

الكيمياء

الصف الثالث الثانوي

للثانوية العامة و الأزهرية

...اب الأسئلة والمسائل

أسئلة بنظام MCQ

❶ أكثر من نصف عناصر الجدول الدوري تقع في ....

(أ) منتصف الجدول الدوري.
(ب) أسفل الجدول الدوري.
(ج) يمين الجدول الدوري.
(د) منتصف وأسفل الجدول الدوري.

❷ العناصر الانتقالية الرئيسية تتكون من ....

(أ) 9 أعمدة رأسية ، و 4 صفوف أفقية.
(ب) 9 أعمدة رأسية ، و 3 صفوف أفقية.
(ج) 10 أعمدة رأسية ، و 4 صفوف أفقية.
(د) 10 أعمدة رأسية ، و 3 صفوف أفقية.

❸ التوزيع الإلكتروني لذرات عناصر المجموعة الرأسية IIIB يكون ....

(أ) $ns^2 , (n-1) d^9$
(ب) $ns^2 , (n-1) d^2$
(ج) $ns^1 , (n-1) d^{10}$
(د) $ns^2 , (n-1) d^1$

❹ التوزيع الإلكتروني لذرات عناصر المجموعة الرأسية IIB يكون ....

(أ) $ns^2 , (n-1) d^9$
(ب) $ns^2 , (n-1) d^2$
(ج) $ns^1 , (n-1) d^{10}$
(د) $ns^2 , (n-1) d^{10}$

❺ تختلف عناصر السلسلة الانتقالية الثانية عن عناصر السلسلة الانتقالية الأولى في ....

(أ) عدد العناصر الانتقالية في كل سلسلة.
(ب) عدد العناصر التي يشذ التركيب الإلكتروني لها عن مبدأ البناء التصاعدي.
(ج) المستوى الفرعي غير المكتمل في عناصر كل سلسلة.
(د) وجود عناصر انتقالية داخلية في عناصر السلسلة.

❻ عنصر ينتهي توزيعه الإلكتروني $6s^2 , 5d^1 , 4f^{14}$ فإن هذا العنصر ينتمي إلى ....

(أ) سلسلة اللانثانيدات.
(ب) سلسلة الأكتينيدات.
(ج) السلسلة الانتقالية الأولى.
(د) السلسلة الانتقالية الثالثة.

❼ العنصر الذي توزيعه: $6s^2 , 5d^3 , 4f^{14}$ من عناصر ....

(مصر أول ١٠، مصر ثان ق ١٤)

(أ) السلسلة الانتقالية الأولى.
(ب) السلسلة الانتقالية الثالثة.
(ج) اللنثانيدات.
(د) الأكتينيدات.

❽ من خلال دراستك لخصائص عنصر السكانديوم يمكن استخدامه في صناعة ....

(أ) صناعة إطارات درّاجات السباق.
(ب) صناعة زنبركات السيارات.
(ج) هياكل أعمدة الإنارة.
(د) بطاريات السيارات الحديثة.

٩ العنصر الانتقالي المستخدم في زيادة شدة إضاءة الأضواء الكاشفة في ملاعب الكرة من صفاته ....

(أ) نادر الوجود في القشرة الأرضية.
(ب) عنصر خامل.
(ج) محدود النشاط الكيميائي.
(د) أكبر العناصر الانتقالية كثافة.

١٠ ما الصيغة الكيميائية ليوديد الفلز الانتقالي الذي يزيد من كفاءة وشدة إضاءة أضواء الملاعب الرياضية؟ ....

(أ) ScI_3
(ب) TiI_4
(ج) VI_5
(د) HgI

١١ تعرض شخص لحادث وقد أوصى طبيب العظام بتركيب شرائح ومسامير لجبر الكسر،
ما العنصر الانتقالي الذي يستعين به الطبيب في هذه العملية؟ ....

(أ) التيتانيوم.
(ب) الحديد.
(ج) الفاناديوم.
(د) المنجنيز.

١٢ تُستخدَم سبائك معينة في تصفيح الدروع نظرًا لمتانتها ومرونتها وقوتها، أيُّ فلزات الدورة الرابعة الآتية يُوجَد بنِسَب مئوية عالية في هذه السبائك التي تحتوي أيضًا على الألومنيوم؟ ....

(أ) النيكل.
(ب) الفاناديوم.
(ج) النحاس.
(د) التيتانيوم.

١٣ ما العنصر الانتقالي الأقل كثافة من الصلب والأكثر صلابة منه عند تسخينه؟ ....

(أ) السكانديوم.
(ب) التيتانيوم.
(ج) الفاناديوم.
(د) النيكل.

١٤ العلاقة البيانية الصحيحة بين متانة التيتانيوم ودرجة الحرارة **تقريبًا** ....

(أ) [رسم بياني: المتانة / درجة الحرارة]
(ب) [رسم بياني: المتانة / درجة الحرارة]
(ج) [رسم بياني: المتانة / درجة الحرارة]
(د) [رسم بياني: المتانة / درجة الحرارة]

١٥ أيٌّ من أكاسيد العناصر الآتية الواقعة في الدورة الرابعة تستخدم مواد كيميائية أو فيزيائية واقية من الشمس في العديد من المنتجات التجارية الواقية من أشعة الشمس؟ ....

(أ) TiO_2
(ب) CuO
(ج) V_2O_5
(د) MnO_2

١٦ للتغلب على مُشكلة ضعف هياكل السيارات عند السير في الطرق غير الممهدة،
ما العنصر الانتقالي الذي يضاف للصلب للقضاء على هذه المُشكلة؟ ....

(أ) الفاناديوم.
(ب) السكانديوم.
(ج) التيتانيوم.
(د) الكوبلت.

١٧ أيٌّ من المركَّبات التي تحتوي على فلز ينتمي إلى الدورة الرابعة يُستخدَم عادة عاملًا حفَّازًا؟ ....

(أ) Fe_2O_3
(ب) $KMnO_4$
(ج) $KCr(SO_4)_2$
(د) V_2O_5



٢٥ إذا علمت أن الغاز المائي هو خليط من غازي أول أكسيد الكربون والهيدروجين،
فإن الوقود السائل الذي يتحول له بطريقة (فيشر – تروبش) قد يكون ....

Ⓐ $CH_{4(g)}$ Ⓑ $C_2H_{6(g)}$
Ⓒ $C_8H_{18(\ell)}$ Ⓓ $N_2H_{4(\ell)}$

٢٦ دار حوار بين طبيب وضابط في الجيش ومعلم فيزياء حول أهمية الحديد في مجال عملهم،
فتكون أدق إجابة لأهمية الحديد لكل منهم على الترتيب هي صناعة ....

Ⓐ الأدوات الجراحية – مواسير البنادق – المغناطيسات.
Ⓑ الأدوات الجراحية – السكاكين – الخرسانة المسلحة.
Ⓒ السكاكين – المغناطيسات – الأدوات الجراحية.
Ⓓ الخرسانة المسلحة – مواسير البنادق – المغناطيسات.

٢٧ أيُّ فلزات الدورة الرابعة الآتية يُستخدَم في اختبار الكشف عن اللحام والشقوق في مواسير الغاز المدفونة تحت سطح التربة؟ ....

Ⓐ الكروم. Ⓑ السكانديوم.
Ⓒ التيتانيوم. Ⓓ الكوبلت.

٢٨ يتشابه كل من الحديد والكوبلت في كل مما يأتي **ماعدا** ....

Ⓐ قابلية التمغنط. Ⓑ صناعة البطاريات الجافة في السيارات الحديثة.
Ⓒ صناعة المغناطيسات. Ⓓ صناعة مواسير البنادق والمدافع.

٢٩ أيُّ فلزات الدورة الرابعة يُستخدَم في جميع التطبيقات الآتية؟ ....

- ماسحات التصوير بالرنين المغناطيسي.
- حِفْظ الأغذية بالإشعاع.
- المعالجة بالإشعاع.
- صناعة المغناطيسات عالية القوة.

Ⓐ الكوبلت. Ⓑ الحديد.
Ⓒ الفاناديوم. Ⓓ الخارصين.

٣٠ أيُّ العبارات الآتية صواب عن عناصر السلسلة الانتقالية الأولى؟ ....

Ⓐ يُستخدَم الكوبلت في صناعة البطاريات الجافة.
Ⓑ يُعَدُّ الكروم فلزًّا تفاعليًّا جدًّا؛ لذا فإنه عُرضة للتآكل.
Ⓒ يُستخدَم ثاني أكسيد المنجنيز عاملًا حفازًا في تحضير حمض الكبريتيك عن طريق عملية التلامس.
Ⓓ نادرًا ما يستخدم فلز المنجنيز في السبائك.

٣١ فلز انتقالي يقع في الدورة الرابعة الذي يُستخدَم عادة مع الكادميوم لإنتاج بطاريات قابلة لإعادة الشحن هو ....

Ⓐ النيكل. Ⓑ المنجنيز.
Ⓒ الخارصين. Ⓓ التيتانيوم.

أسئلة بنظام MCQ

التوزيع الإلكتروني

❶ ما القاعدة العامة للتوزيع الإلكتروني لعناصر السلسلة الأولى من الفلزات الانتقالية؟ ....

(أ) $[Ar]\ ns^{1:2},(n-1)d^{1:10}$ (ب) $[Kr]\ ns^{1:2},(n-1)d^{1:10}$
(ج) $[Ar]\ ns^{1:2},\ nd^{1:10}$ (د) $[Kr]\ ns^{1:2},nd^{1:10}$

❷ يبدأ ازدواج الإلكترونات في المستوى الفرعي $3d$ اعتباراً من عنصر ....

(أ) الفاناديوم. (ب) الكروم. (ج) المنجنيز. (د) الحديد.

❸ عنصر انتقالي يستخدم في الأفران الكهربية ودباغة الجلود يكون توزيعه الإلكتروني ....

(أ) $[Ar]\ 4s^2\ ,\ 3d^4$ (ب) $[Ar]\ 4s^1\ ,\ 3d^5$
(ج) $[Ar]\ 4s^2\ ,\ 3d^8$ (د) $[Ar]\ 4s^1\ ,\ 3d^{10}$

❹ عنصر انتقالي يشبه الحديد في صناعة المغناطيسات والبطاريات الجافة يكون توزيعه الإلكتروني ....

(أ) $ns^2\ ,\ (n-1)\ d^7$ (ب) $[Ar]\ 4s^2\ ,\ 3d^7$
(ج) $[Ar]\ 4s^2\ ,\ 3d^6$ (د) $[Ar]\ 5s^2\ ,\ 4d^7$

❺ مجموعة عناصر توزيعها الإلكتروني $ns^2\ ,\ (n-1)d^{6:8}$ ، تعبر عن كل مما يأتي **ماعدا** ....

(أ) تتكون من 12 عنصر انتقالي. (ب) تقع بين المجموعتين 1B ، 7B
(ج) تقع في الدورات أسفل الدورة الثالثة. (د) شذوذ التوزيع الإلكتروني لجميع عناصرها.

❻ كل التوزيعات الإلكترونية التالية لعناصر تقع في نفس الدورة الأفقية ونفس المجموعة الرأسية **ماعدا** ....

(أ) $4s^2\ ,\ 3d^6$ (ب) $4s^2\ ,\ 3d^7$
(ج) $4s^2\ ,\ 3d^8$ (د) $4s^1\ ,\ 3d^{10}$

❼ التوزيع الإلكتروني لعنصر يقع في المجموعة 6B والسلسلة الانتقالية الثانية هي ....

(أ) $4s^1\ ,\ 3d^5$ (ب) $5s^1\ ,\ 4d^5$
(ج) $4s^2\ ,\ 3d^4$ (د) $5s^2\ ,\ 4d^4$

❽ ما التوزيع الإلكتروني لعنصر X يقع في الدورة الرابعة والمجموعة VIB؟ ....

(أ) $[Kr]\ 5s^2\ ,\ 4d^4$ (ب) $[Kr]\ 5s^1\ ,\ 4d^5$
(ج) $[Ar]\ 4s^1\ ,\ 3d^5$ (د) $[Ar]\ 4s^2\ ,\ 3d^4$

❾ العنصر الذي يمتلئ فيه المستوى الفرعي $3d$ ولا يمتلئ فيه المستوى الفرعي $4s$ هو ....

(أ) الكوبلت. (ب) النحاس. (ج) السكانديوم. (د) الخارصين.

❿ أيُّ العناصر الانتقالية الآتية يُظهر حالة التأكسد +3 في أغلب الأحيان؟ ....

(أ) Ni (ب) Zn (ج) Cu (د) Fe

١١ يوجد الإلكترون الأعلى طاقة لبعض الفلزات الانتقالية في الغلاف الفرعي d
أيُّ الفلزات الانتقالية الآتية يوجد إلكترونه الأعلى طاقة في الغلاف الفرعي d ؟ ....

(أ) اليورانيوم. (ب) البلوتونيوم.
(ج) الكوبلت. (د) الثوريوم.

١٢ العنصر الانتقالي الذي يستخدم في عملية هدرجة الزيوت يكون التركيب الإلكتروني لأيونه M^{3+} هو .... (مصر ٢١)

(أ) $[_{18}Ar]\ 3d^7$ (ب) $[_{18}Ar]\ 3d^8$
(ج) $[_{18}Ar]\ 4s^2 , 3d^7$ (د) $[_{18}Ar]\ 4s^2 , 3d^8$

١٣ التركيب الإلكتروني لأيون العنصر الانتقالي X في المركب X_2O_3 به ثلاث إلكترونات مفردة،
فإن العنصر يقع في الجدول الدوري في المجموعة رقم .... (مصر ٢١)

(أ) 9 (ب) 10 (ج) 11 (د) 12

١٤ عنصر يستخدم في جلفنة معادن كثيرة يدخل في تركيب سبيكة النحاس الأصفر، من خواص هذا العنصر ....

(أ) عنصر انتقالي، يدخل في سبائك البرونز.
(ب) عنصر انتقالي، مقاوم للتآكل.
(ج) عنصر غير انتقالي، التركيب الإلكتروني لأيونه $3d^{10}$
(د) عنصر غير انتقالي، وغير نشيط.

١٥ أيٌّ من أيونات الفلزات الانتقالية الآتية لها التوزيع الإلكتروني $[Ar]\ 3d^5$ ؟ ....

(أ) Mn^{2+} / Co^{2+} (ب) Fe^{2+} / Mn^{2+}
(ج) Fe^{3+} / Mn^{2+} (د) Fe^{2+} / Sc^{2+}

١٦ التوزيع الإلكتروني: $[Ar] , 3d^1$ يكون صحيح للأيونات التالية **ماعدا** ....

(أ) $_{25}Mn^{6+}$ (ب) $_{22}Ti^{3+}$ (ج) $_{23}V^{4+}$ (د) $_{24}Cr^{2+}$

١٧ التوزيع الإلكتروني للأيون .... : $[Ar] , 3d^5$ ، بينما
التوزيع الإلكتروني للأيون .... : $[Ar]$, [↑|↑|↑|↑|] (تجريبي ١٠)

(أ) Cr^{2+} ثم Co^{3+} (ب) Fe^{3+} ثم Cr^{2+}
(ج) Fe^{2+} ثم Fe^{3+} (د) Co^{3+} ثم Fe^{2+}

١٨ الأيونات التي لها التركيب الإلكتروني $[Ar] , 3d^4$ هي .... (مصر ثان ١٨)

(أ) Mn^{2+} / Co^{2+} (ب) Fe^{3+} / Cr^{3+}
(ج) Cr^{2+} / Mn^{3+} (د) Fe^{2+} / Mn^{3+}

١٩ الأيونات التي لها التركيب الإلكتروني $[Ar] , 3d^6$ هي .... (تجريبي ١٩)

(أ) Mn^{2+} / Co^{2+} (ب) Fe^{3+} / Cr^{3+}
(ج) Cr^{2+} / Mn^{3+} (د) Fe^{2+} / Co^{3+}



⓴ التوزيع الإلكتروني لأيون Y^{3+} يقع في السلسلة الانتقالية الأولى والمجموعة (VIII) يمكن أن يكون كل مما يأتي ماعدا ....

Ⓐ $[Ar]\ 3d^5$ Ⓑ $[Ar]\ 3d^6$

Ⓒ $[Ar]\ 3d^7$ Ⓓ $[Ar]\ 3d^8$

㉑ التوزيع الإلكتروني لأيون X^{3+} يقع في السلسلة الانتقالية الثانية، يمكن أن يكون ....

Ⓐ $[Ar]\ 3d^1$ Ⓑ $[Kr]\ 4d^0$

Ⓒ $[Ar]\ 3d^0$ Ⓓ $[Kr]\ 4d^1$

㉒ ثلاثة عناصر التوزيع الإلكتروني لأيوناتها كالتالي:

• $C^+ : [Ar]\ ,\ 3d^{10}$ • $B^{3+} : [Ar]\ ,\ 3d^3$ • $A^{2+} : [Ar]\ ,\ 3d^{10}$

أي من الاختيارات التالية صحيح؟ ....

العنصر	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
A	يدخل في صناعة سبيكة البرونز	أكسيده يستخدم في صناعة المطاط	يدخل في صناعة سبيكة النحاس الأصفر	أكسيده يستخدم في صناعة الدهانات
B	يستخدم في طلاء المعادن	عامل حفاز في صناعة النشادر	يدخل في صناعة ملفات التسخين	أكسيده يستخدم في صناعة الأصباغ
C	صبغة في تلوين الزجاج	يستخدم في جلفنة المعادن	يدخل في صناعة العملات المعدنية	يصنع منه أواني لحفظ جميع الأحماض

㉓ أي التحولات التالية يسهل حدوثها في الظروف العادية؟ ....

Ⓐ $Co^{2+} \longrightarrow Co^{3+}$ Ⓑ $Mn^{2+} \longrightarrow Mn^{+}$

Ⓒ $Zn^{2+} \longrightarrow Zn^{3+}$ Ⓓ $Ti^{3+} \longrightarrow Ti^{4+}$

㉔ أي من التحولات التالية تتم بسهولة في وجود الظروف العادية؟ ....

Ⓐ $Mn_2O_3 \longrightarrow MnO$ Ⓑ $V_2O_5 \longrightarrow VO_2$

Ⓒ $TiO_2 \longrightarrow Ti_2O_3$ Ⓓ $Fe(NO_3)_3 \longrightarrow Fe(NO_3)_2$

㉕ ما العدد الذري لعنصر انتقالي التوزيع الإلكتروني لأيونه X^{4+} هو $[Ar]\ ,\ 4s^0 , 3d^6$ ؟ ....

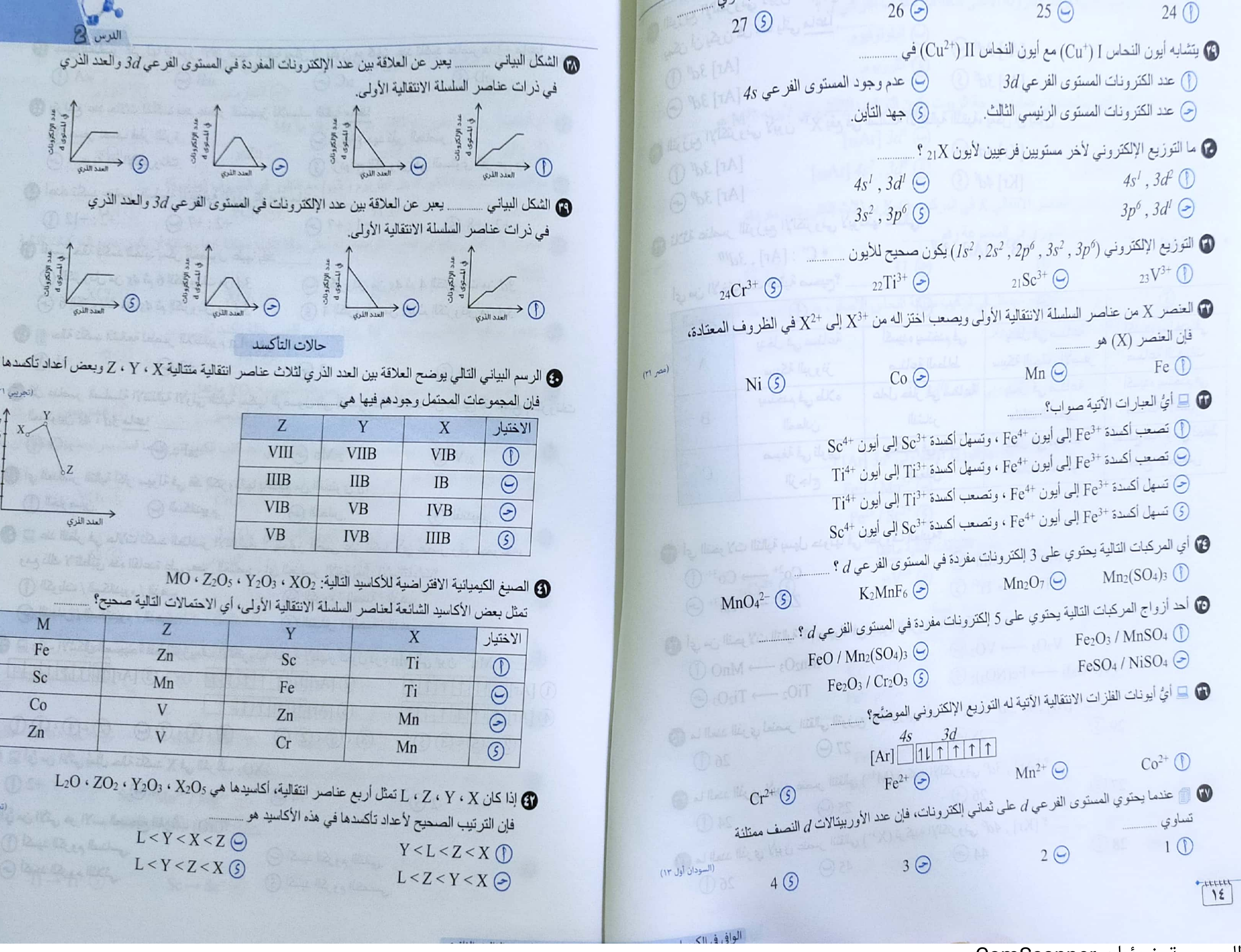
Ⓐ 26 Ⓑ 27 Ⓒ 28 Ⓓ 29

㉖ ما العدد الذري لأيون عنصر انتقالي (M^{4+}) تركيبه الإلكتروني $[Ar]\ ,\ 3d^5$ ؟ ....

Ⓐ 24 Ⓑ 25 Ⓒ 26 Ⓓ 27

㉗ ما العدد الذري لأيون عنصر انتقالي (X^{3+}) تركيبه الإلكتروني $[Kr]\ ,\ 4d^5$ ؟ ....

Ⓐ 26 Ⓑ 45 Ⓒ 44 Ⓓ 28



أ 24 ب 25 ج 26 د 27

(٢٩) يتشابه أيون النحاس I (Cu^{+}) مع أيون النحاس II (Cu^{2+}) في ....

أ عدد الكترونات المستوى الفرعي $3d$
ب عدم وجود المستوى الفرعي $4s$
ج عدد الكترونات المستوى الرئيسي الثالث.
د جهد التأين.

(٣٠) ما التوزيع الإلكتروني لآخر مستويين فرعيين لأيون $_{21}X$ ؟ ....

أ $4s^1 , 3d^2$
ب $4s^1 , 3d^1$
ج $3p^6 , 3d^1$
د $3s^2 , 3p^6$

(٣١) التوزيع الإلكتروني ($1s^2 , 2s^2 , 2p^6 , 3s^2 , 3p^6$) يكون صحيح للأيون ....

أ $_{23}V^{3+}$
ب $_{21}Sc^{3+}$
ج $_{22}Ti^{3+}$
د $_{24}Cr^{3+}$

(٣٢) العنصر X من عناصر السلسلة الانتقالية الأولى ويصعب اختزاله من X^{3+} إلى X^{2+} في الظروف المعتادة، فإن العنصر (X) هو .... (مصر ٢١)

أ Fe
ب Mn
ج Co
د Ni

(٣٣) أيُّ العبارات الآتية صواب؟ ....

أ تصعب أكسدة Fe^{3+} إلى أيون Fe^{4+} ، وتسهل أكسدة Sc^{3+} إلى أيون Sc^{4+}
ب تصعب أكسدة Fe^{3+} إلى أيون Fe^{4+} ، وتسهل أكسدة Ti^{3+} إلى أيون Ti^{4+}
ج تسهل أكسدة Fe^{3+} إلى أيون Fe^{4+} ، وتصعب أكسدة Ti^{3+} إلى أيون Ti^{4+}
د تسهل أكسدة Fe^{3+} إلى أيون Fe^{4+} ، وتصعب أكسدة Sc^{3+} إلى أيون Sc^{4+}

(٣٤) أي المركبات التالية يحتوي على 3 إلكترونات مفردة في المستوى الفرعي d ؟ ....

أ $Mn_2(SO_4)_3$
ب Mn_2O_7
ج K_2MnF_6
د MnO_4^{2-}

(٣٥) أحد أزواج المركبات التالية يحتوي على 5 إلكترونات مفردة في المستوى الفرعي d ؟ ....

أ $Fe_2O_3 / MnSO_4$
ب $FeO / Mn_2(SO_4)_3$
ج $FeSO_4 / NiSO_4$
د Fe_2O_3 / Cr_2O_3

(٣٦) أيُّ أيونات الفلزات الانتقالية الآتية له التوزيع الإلكتروني الموضح؟ ....

[Ar] $4s$ [ ] $3d$ [⇅][↑][↑][↑][↑]

أ Co^{2+}
ب Mn^{2+}
ج Fe^{2+}
د Cr^{2+}

(٣٧) عندما يحتوي المستوى الفرعي d على ثماني إلكترونات، فإن عدد الأوربيتالات d النصف ممتلئة تساوي .... (السودان أول ١٣)

أ 1
ب 2
ج 3
د 4

(٣٨) الشكل البياني .... يعبر عن العلاقة بين عدد الإلكترونات المفردة في المستوى الفرعي $3d$ والعدد الذري في ذرات عناصر السلسلة الانتقالية الأولى.

(٣٩) الشكل البياني .... يعبر عن العلاقة بين عدد الإلكترونات في المستوى الفرعي $3d$ والعدد الذري في ذرات عناصر السلسلة الانتقالية الأولى.

حالات التأكسد

(٤٠) الرسم البياني التالي يوضح العلاقة بين العدد الذري لثلاث عناصر انتقالية متتالية X ، Y ، Z وبعض أعداد تأكسدها فإن المجموعات المحتمل وجودهم فيها هي .... (تجريبي ٢١)

الاختيار	X	Y	Z
أ	VIB	VIIB	VIII
ب	IB	IIB	IIIB
ج	IVB	VB	VIB
د	IIIB	IVB	VB

(٤١) الصيغ الكيميائية الافتراضية للأكاسيد التالية: XO_2 ، Y_2O_3 ، Z_2O_5 ، MO تمثل بعض الأكاسيد الشائعة لعناصر السلسلة الانتقالية الأولى، أي الاحتمالات التالية صحيح؟ ....

الاختيار	X	Y	Z	M
أ	Ti	Sc	Zn	Fe
ب	Ti	Fe	Mn	Sc
ج	Mn	Zn	V	Co
د	Mn	Cr	V	Zn

(٤٢) إذا كان X ، Y ، Z ، L تمثل أربع عناصر انتقالية، أكاسيدها هي X_2O_5 ، Y_2O_3 ، ZO_2 ، L_2O فإن الترتيب الصحيح لأعداد تأكسدها في هذه الأكاسيد هو .... (تجريبي ٢١)

أ $Y < L < Z < X$
ب $L < Y < X < Z$
ج $L < Z < Y < X$
د $L < Y < Z < X$

٤٢ جميع العناصر التي لها الرموز الافتراضية التالية يمكن أن تكون مركبات عدد تأكسد عناصرها +3 **ماعدا** ....

أ) $_{19}A$ ب) $_{48}B$ ج) $_{24}C$ د) $_{57}D$

٤٣ يتراوح عدد حالات التأكسد بعد عنصر المنجنيز للأسباب التالية **ماعدا** ....

أ) صغر نصف قطر الذرة. ب) ارتفاع جهد تأين العناصر.
ج) صعوبة فقد الإلكترونات. د) ازدواج إلكترونين في المستوى الفرعي 4s

٤٤ أعداد تأكسد عناصر السلسلة الانتقالية الأولى تتراوح ما بين ....

أ) +2 : +12 ب) +2 : +7 ج) +1 : +7 د) +2 : +8

٤٥ أقصى حالة تأكسد الحديد يمكن الحصول عليها بفقد ....

أ) إلكترونان من 4s ثم 6 إلكترونات من 3d ب) إلكترونان من 4s ثم 4 إلكترونات من 3d
ج) 6 إلكترونات من 4s ثم إلكترونان من 3d د) 4 إلكترونات من 4s ثم إلكترونان من 3d

٤٦ حالة تأكسد الشائعة لعنصر اللانثانيوم $_{57}La$ هي ....

أ) +1 ب) +2 ج) +3 د) +4

٤٧ كل عناصر السلسلة الانتقالية الأولى التالية يمكنها الوصول إلى أقصى حالة تأكسد عن طريق فقد جميع إلكترونات المستويين 4s ، 3d **ماعدا** ....

أ) $_{24}Cr$ ب) $_{26}Fe$ ج) $_{25}Mn$ د) $_{23}V$

٤٩ أي العناصر التالية أكثر سهولة في فقد إلكتروناتها بالتتابع من المستوى 3d؟ ....

أ) الخارصين. ب) السكانديوم. ج) النحاس. د) الفاناديوم.

٥٠ عند النظر في حالات تأكسد العناصر الانتقالية، لا يتجاوز أقصى عدد تأكسد لأي عنصر رقم مجموعته، ومع ذلك لا تنطبق هذه القاعدة على بعض العناصر، أيُّ العناصر الآتية يُمثِّل الاستثناءات؟ ....

أ) الكوبلت / السكانديوم / الذهب. ب) الكروم / الفضة / الذهب.
ج) النحاس / السكانديوم / الذهب. د) النحاس / الفضة / الذهب.

٥١ رتِّب الأشكال الصحيحة فقط للتوزيعات الإلكترونية التالية لإظهار تحوُّل ذرة Mn إلى أيون Mn^{2+} ....

① [Ar] [ ] [↑][↑][↑][↑][↑]
② [Ar] [↑↓] [↑][↑][↑][↑][↑]
③ [Ar] [↑↓] [↑][↑][↑][ ][ ]
④ [Ar] [↑] [↑][↑][↑][↑][↑]
⑤ [Ar] [↑↓] [↑↓][↑][↑][ ][ ]

أ) ② ، ④ ، ① ب) ① ، ④ ، ② ج) ③ ، ⑤ ، ② د) ② ، ⑤ ، ③

٥٢ أيٌّ من الآتي يُمثِّل حالة تأكسد X في المركَّب XO_2؟ ....

أ) +2 ب) -4 ج) +4 د) -2

٥٣ أيٌّ من الآتي هو الاسم الصحيح للمركَّب CrO_3؟ ....

أ) أكسيد الكروم السداسي. ب) أكسيد الكروم الثنائي.
ج) أكسيد الكروم الثلاثي. د) أكسيد الكروم الخماسي.

٥٤ جميع العناصر التالية يمكن أن تكون مع الأكسجين مركبات صيغتها الافتراضية X_2O_3 **ماعدا** ....

أ) السكانديوم. ب) الحديد. ج) الخارصين. د) الكروم.

٥٥ العنصر .... يكون مع الكلور مركب صيغته MCl_4

أ) $_{26}Fe$ ب) $_{22}Ti$ ج) $_{30}Zn$ د) $_{29}Cu$

٥٦ ما الصيغة الكيميائية لناتج تفاعل الإيتريوم ($_{39}Y$) مع الكلور في الظروف المناسبة؟ ....

أ) Y_2Cl_3 ب) YCl_2 ج) YCl_3 د) YCl

٥٧ عنصر X انتقالي ويقع في الدورة الرابعة وله أعلى حالة تأكسد ممكنة فيها ويمكنه أن يكون جميع المركبات التالية **ماعدا** ....

أ) XCl ب) XCl_2 ج) XCl_3 د) XCl_4

٥٨ عنصر تركيبه الإلكتروني $[Ar], 3d^3, 4s^2$ تكون أقصى حالة تأكسد له ....

أ) +2 ب) +3 ج) +4 د) +5

٥٩ كل العناصر التالية لا يمكنها تكوين مركب صيغته الكيميائية XO_2 **ماعدا** ....

أ) الألومنيوم. ب) السكانديوم. ج) المنجنيز. د) الخارصين.

٦٠ أخبرك أحد زملائك أنه وجد الصيغ الكيميائية التالية في أحد كتب الكيمياء وعندما قمت بمراجعتها لاحظت أن أحد هذه الصيغ فقط صحيح هو ....

أ) $ScCl_3$ ب) Zn_2O_3 ج) CrO_3 د) VO_3

٦١ ما الفلز الانتقالي Y الذي له في الصيغة الأيونية المركسدة YO_4^-؟ ....

أ) السكانديوم. ب) الحديد. ج) المنجنيز. د) الكروم.

٦٢ ما الصيغة الكيميائية لأكسيد السكانديوم وكلوريد الخارصين؟ ....

أ) $ZnCl_2 / ScO_3$ ب) $ZnCl_2 / Sc_2O_3$ ج) $ZnCl_3 / ScO$ د) $ZnCl / ScO_2$

٦٣ كل زوج من أزواج المركبات التالية يمكن استخدامها كعامل مختزل في الظروف العادية **ماعدا** ....

أ) MnO / FeO ب) Ti_2O_3 / VO_2 ج) CrO / V_2O_3 د) Fe_2O_3 / Sc_2O_3

٦٤ أي من العناصر الآتية له أكثر من حالة تأكسد في مركباته؟ ....

أ) $_{24}Cr$ فقط. ب) $_{82}Pb$ ، $_{24}Cr$ ج) $_{38}Sr$ ، $_{82}Pb$ د) $_{38}Sr$ ، $_{82}Pb$ ، $_{24}Cr$

٦٥ لا يمكن الحصول على الأيونات التالية في الظروف العادية ....

أ) $Ti^{5+} / Cr^{6+} / Na^{2+}$ ب) $Sc^{4+} / Mn^{8+} / Mg^{2+}$
ج) $V^{6+} / Ti^{5+} / Al^{4+}$ د) $Sc^{4+} / Mn^{7+} / Zn^{3+}$

٦٦ أي العناصر التالية له أكبر جهد تأين أول؟ ....

أ) $Ni \rightarrow Ni^+$ ب) $V \rightarrow V^+$ ج) $Sc \rightarrow Sc^+$ د) $Ti \rightarrow Ti^+$

٦٧ السلسلة التالية تمثل قيم جهود التأين من الأول إلى السابع لعنصر (X) من عناصر السلسلة الانتقالية الأولى:

جهد التأين	الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الخامس	السادس	السابع
قيمة جهد التأين (kJ/mol)	633	1235	2389	7091	9581	10679	13310

ما الصيغة الكيميائية لأكسيد هذا العنصر؟ ....

(أ) XO　(ب) X_2O_3　(ج) X_2O_5　(د) XO_2

٦٨ بالنظر إلى بيانات طاقات التأين المتعاقبة الموضحة في الجدول،
ما ماهية الفلز الانتقالي X على الأرجح؟ ....

طاقات التأين المتعاقبة للفلز الانتقالي X (kJ/mol)						
650	1400	2800	4500	6300	12300	14500

(أ) التيتانيوم.　(ب) الكروم.　(ج) الفاناديوم.　(د) المنجنيز.

٦٩ عنصر انتقالي رئيسي أحد حالات تأكسده X^{3+} تسبب في جعل المستوى الفرعي d يحتوي على 2 إلكترون فإن جهد تأين العنصر يكون مرتفع جداً في حالة التأكسد .... (تجريبي ٢١)

(أ) X^{6+}　(ب) X^{3+}　(ج) X^{5+}　(د) X^{4+}

٧٠ يعتبر الأيون .... من الأيونات المستقرة التي يسهل الحصول عليها بالطرق الكيميائية العادية.

(أ) $_{22}Ti^{4+}$　(ب) $_{21}Sc^{4+}$　(ج) $_{13}Al^{4+}$　(د) $_{12}Mg^{4+}$

٧١ أحد الأيونات المعبر عنها بالرموز الافتراضية التالية لا يمكن الحصول منها على مركبات كيميائية ....

(أ) $_{22}Y^{2+}$　(ب) $_{21}X^{2+}$　(ج) $_{24}Z^{2+}$　(د) $_{29}M^{2+}$

٧٢ الزيادة التدريجية في طاقات التأين المتتالية لعنصر المنجنيز $_{25}Mn$ تدل على ....

(أ) تعدد حالات تأكسد المنجنيز.
(ب) أن المنجنيز يكون هش في الحالة النقية.
(ج) أن عنصر المنجنيز لا يعطي حالة التأكسد +7
(د) سهولة اختزال أيون (Mn^{+3}) إلى أيون (Mn^{+2})

العنصر الانتقالي

٧٣ العناصر الانتقالية تقع في .... مجموعات رأسية.

(أ) 7　(ب) 8　(ج) 6　(د) 10

٧٤ العنصر X من فلزات العملة وهو عنصر انتقالي، والمركبات التي تثبت ذلك هي .... (تجريبي ٢١)

(أ) X_2O_3 ، XO　(ب) XCl ، XO
(ج) X_2O_3 ، X_2O　(د) X_2O_3 ، XCl

٧٥ ما العنصر غير الانتقالي الذي يستخدم في صناعة البطاريات القابلة لإعادة الشحن؟ ....

(أ) النيكل.　(ب) الحديد.
(ج) الكادميوم.　(د) الكوبلت.

٧٦ لديك أربعة عناصر لها الخواص التالية:

العنصر	يقع في الدورة	عدد التأكسد	نوع الأكسيد
A	الثالثة	+3	متردد
B	الرابعة	+3	قاعدي
C	الرابعة	+2	متردد
D	الثالثة	+2	قاعدي

أحد العناصر السابقة يحتمل أن يكون انتقالي؟ ....

(أ) A　(ب) B　(ج) C　(د) D

٧٧ عنصر انتقالي M يقع في الدورة الرابعة وفي آخر مجموعة للعناصر الانتقالية، يكون التوزيع الإلكتروني للأيون M^+ ؟ ....

(أ) $[Ar]\ 4s^0 , 3d^{10}$　(ب) $[Ar]\ 4s^1 , 3d^{10}$
(ج) $[Ar]\ 4s^0 , 3d^9$　(د) $[Ar]\ 4s^1 , 3d^9$

٧٨ أحد التراكيب الإلكترونية التالية تمثل أيوناً لعنصر انتقالي ....

(أ) $[Ar]\ 4s^2 , 3d^8$　(ب) $[Ar]\ 4s^1 , 3d^9$
(ج) $[Ar]\ 4s^0 , 3d^9$　(د) $[Ar]\ 4s^1 , 4d^8$

٧٩ عنصر انتقالي بالسلسلة الانتقالية الثالثة يعطي حالة تأكسد أكبر من رقم مجموعته الرأسية ....

(أ) الفضة.　(ب) النحاس.
(ج) الذهب.　(د) الزئبق.

٨٠ ما العنصر الذي تتميز ذراته بامتلاء المستوى الفرعي $4d$ وعدم امتلاء المستوى الفرعي $5s$ ؟ ....

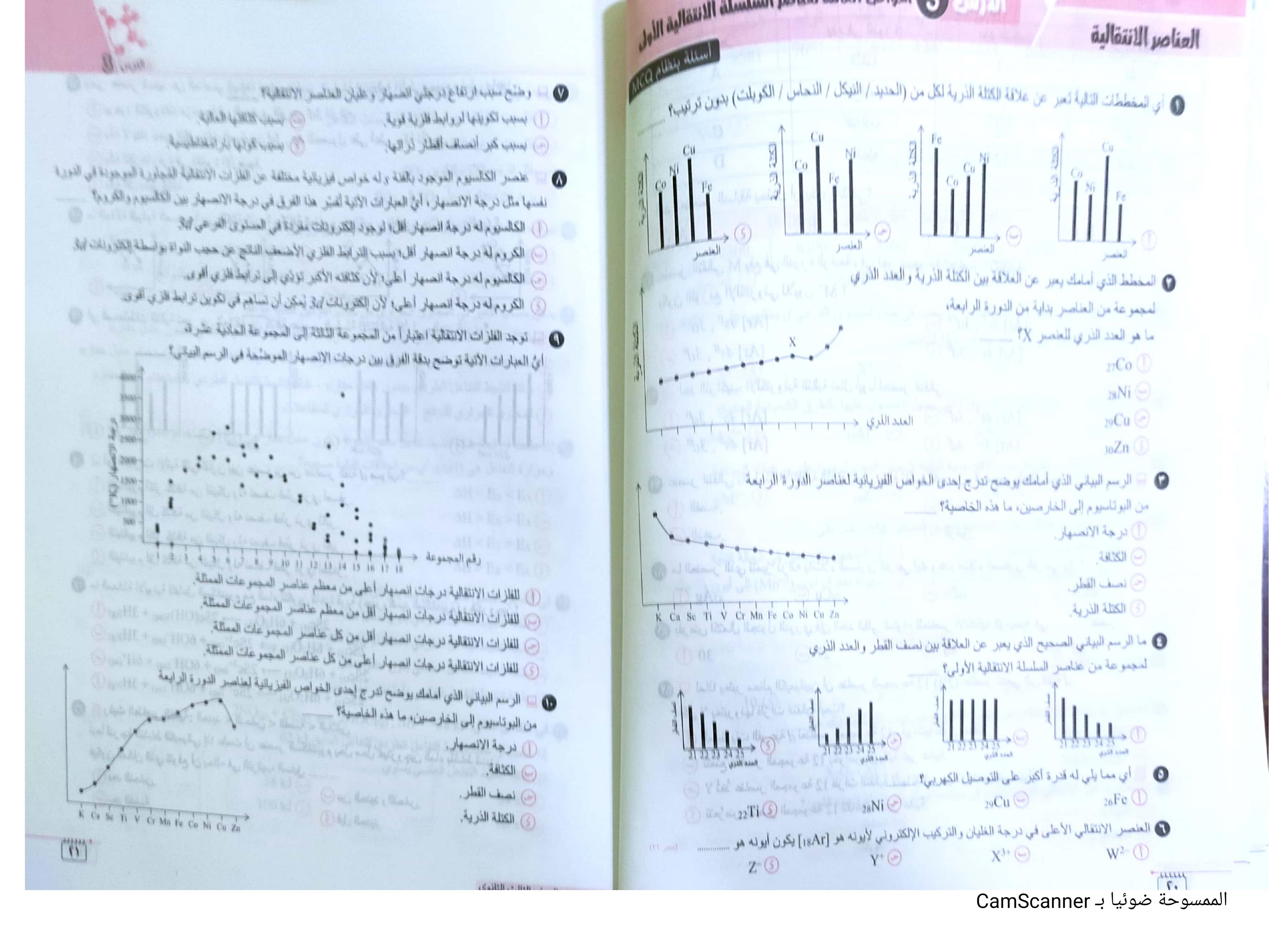
(أ) $_{47}Ag$　(ب) $_{29}Cu$　(ج) $_{30}Zn$　(د) $_{48}Cd$

٨١ بفرض اكتمال الجدول الدوري فإن العدد الكلي المتوقع للعناصر الانتقالية الرئيسية هي .... عنصر.

(أ) 30　(ب) 27　(ج) 40　(د) 36

٨٢ لماذا يعتبر معظم الكيميائيين أن عناصر المجموعة 12 (2B) عناصر تنتمي إلى الفئة d لكن لا يعتبرونها فلزات انتقالية أيضاً؟ ....

(أ) المستويات الفرعية d لعناصر المجموعة 12 وأيوناتها تكون ممتلئة.
(ب) تتمتع عناصر المجموعة 12 بخواص فيزيائية غير عادية.
(ج) لا تُعدُّ عناصر المجموعة 12 فلزات انتقالية لأنها تتكون من ذرات صغيرة جداً.
(د) تتعرض عناصر المجموعة 12 لتفاعلات غير عادية.



أسئلة بنظام MCQ

❶ أي المخططات التالية تعبر عن علاقة الكتلة الذرية لكل من (الحديد / النيكل / النحاس / الكوبلت) بدون ترتيب؟ ....

(أ) (ب) (جـ) (د)

❷ المخطط الذي أمامك يعبر عن العلاقة بين الكتلة الذرية والعدد الذري لمجموعة من العناصر بداية من الدورة الرابعة،
ما هو العدد الذري للعنصر X؟ ....

(أ) $_{27}Co$
(ب) $_{28}Ni$
(جـ) $_{29}Cu$
(د) $_{30}Zn$

❸ الرسم البياني الذي أمامك يوضح تدرج إحدى الخواص الفيزيائية لعناصر الدورة الرابعة من البوتاسيوم إلى الخارصين، ما هذه الخاصية؟ ....

(أ) درجة الانصهار.
(ب) الكثافة.
(جـ) نصف القطر.
(د) الكتلة الذرية.

❹ ما الرسم البياني الصحيح الذي يعبر عن العلاقة بين نصف القطر والعدد الذري لمجموعة من عناصر السلسلة الانتقالية الأولى؟ ....

(أ) (ب) (جـ) (د)

❺ أي مما يلي له قدرة أكبر على التوصيل الكهربي؟ ....

(أ) $_{26}Fe$
(ب) $_{29}Cu$
(جـ) $_{28}Ni$
(د) $_{22}Ti$

❻ العنصر الانتقالي الأعلى في درجة الغليان والتركيب الإلكتروني لأيونه هو $[_{18}Ar]$ يكون أيونه هو ....

(أ) W^{2-}
(ب) X^{3+}
(جـ) Y^{+}
(د) Z^{-}

❼ وضح سبب ارتفاع درجتي انصهار وغليان العناصر الانتقالية؟ ....

(أ) بسبب تكوينها لروابط فلزية قوية.
(ب) بسبب كثافتها العالية.
(جـ) بسبب كبر أنصاف أقطار ذراتها.
(د) بسبب كونها بارامغناطيسية.

❽ عنصر الكالسيوم الموجود بالفئة s له خواص فيزيائية مختلفة عن الفلزات الانتقالية المجاورة الموجودة في الدورة نفسها مثل درجة الانصهار، أيّ العبارات الآتية تفسر هذا الفرق في درجة الانصهار بين الكالسيوم والكروم؟ ....

(أ) الكالسيوم له درجة انصهار أقل؛ لوجود إلكترونات مفردة في المستوى الفرعي 3d.
(ب) الكروم له درجة انصهار أقل؛ بسبب الترابط الفلزي الأضعف الناتج عن حجب النواة بواسطة إلكترونات 3d.
(جـ) الكالسيوم له درجة انصهار أعلى؛ لأن كثافته الأكبر تؤدي إلى ترابط فلزي أقوى.
(د) الكروم له درجة انصهار أعلى؛ لأن إلكترونات 3d يمكن أن تساهم في تكوين ترابط فلزي أقوى.

❾ توجد الفلزات الانتقالية اعتباراً من المجموعة الثالثة إلى المجموعة الحادية عشرة.
أيّ العبارات الآتية توضح بدقة الفرق بين درجات الانصهار الموضحة في الرسم البياني؟ ....

(أ) للفلزات الانتقالية درجات انصهار أعلى من معظم عناصر المجموعات الممثلة.
(ب) للفلزات الانتقالية درجات انصهار أقل من معظم عناصر المجموعات الممثلة.
(جـ) للفلزات الانتقالية درجات انصهار أقل من كل عناصر المجموعات الممثلة.
(د) للفلزات الانتقالية درجات انصهار أعلى من كل عناصر المجموعات الممثلة.

❿ الرسم البياني الذي أمامك يوضح تدرج إحدى الخواص الفيزيائية لعناصر الدورة الرابعة من البوتاسيوم إلى الخارصين، ما هذه الخاصية؟ ....

(أ) درجة الانصهار.
(ب) الكثافة.
(جـ) نصف القطر.
(د) الكتلة الذرية.

⑪ يتميز عنصر الحديد عن العناصر السابقة له في عناصر السلسلة الانتقالية الأولى بجميع ما يلي **ماعدا** ....

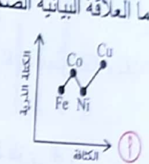
أ) بوجود إلكترونات مزدوجة في المستوى الفرعي $3d$ لذراته.

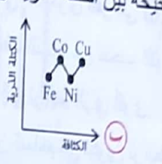
ب) بأنه لا يفقد جميع إلكترونات المستويين $4s$, $3d$ للحصول على أعلى حالة تأكسد.

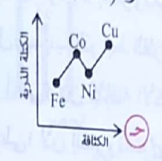
ج) بأنه أكثرها وفرة في القشرة الأرضية.

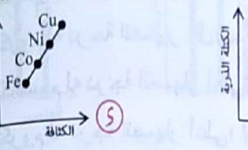
د) بأنه أقل منهم كثافة.

⑫ ما العلاقة البيانية الصحيحة بين الكتلة الذرية وكثافة العناصر $({}_{26}Fe - {}_{27}Co - {}_{28}Ni - {}_{29}Cu)$ ؟ ....

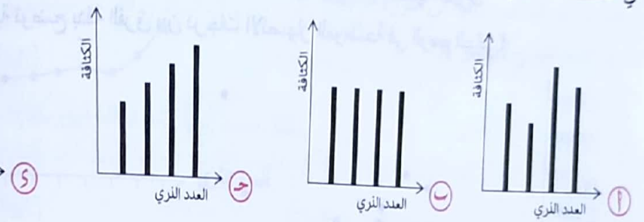








⑬ أي المخططات التالية تعبر عن العلاقة بين كثافة عناصر السلسلة الانتقالية الأولى والعدد الذري؟ ....



⑭ أيُّ العبارات الآتية التي تُقارن بين عنصرين من عناصر الفئة d صواب؟ ....

أ) التيتانيوم أكثر كثافة من النيكل وله نصف قطر ذري أصغر.

ب) التيتانيوم أقل كثافة من النيكل وله نصف قطر ذري أكبر.

ج) التيتانيوم أكثر كثافة من النيكل وله نصف قطر ذري أكبر.

د) التيتانيوم أقل كثافة من النيكل وله نصف قطر ذري أصغر.

⑮ ما المعادلة الأيونية لتفاعل السكانديوم مع الماء لتكوين قاعدة قوية (هيدروكسيد السكانديوم) وهيدروجين؟ ....

أ) $2Sc_{(s)} + 6H_2O_{(\ell)} \longrightarrow 2Sc(OH)_{3(aq)} + 3H_{2(g)}$

ب) $2Sc_{(s)} + 6H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons 2Sc^{3+}_{(aq)} + 6OH^-_{(aq)} + 3H_{2(g)}$

ج) $2Sc_{(s)} + 6H_2O_{(\ell)} \longrightarrow 2Sc^{3+}_{(aq)} + 6OH^-_{(aq)} + 6H^+_{(aq)}$

د) $2Sc_{(s)} + 6H_2O_{(\ell)} \longrightarrow 2Sc^{3+}_{(aq)} + 6OH^-_{(aq)} + 3H_{2(g)}$

⑯ **رتبت العناصر التالية:** الحديد > النحاس > الفضة > البلاتين

تبعاً لدرجة النشاط الكيميائي إذا علمت أن عنصر السكانديوم يحل محل هيدروجين الماء بنشاط شديد،

فيكون المكان الذي تتوقع أن يحتله في الترتيب السابق ....

أ) بعد النحاس. ب) بين الحديد والنحاس.

ج) بعد الفضة. د) قبل الحديد.

⑰ أي مما يلي لا ينطبق على خامس أكسيد الفاناديوم عند تحضير SO_3 من SO_2 ؟ ....

أ) يقلل من الطاقة الحرارية اللازمة لإحداث التفاعل.

ب) يقلل من حرارة التفاعل.

ج) يقلل الزمن اللازم لتكوين SO_3

د) يزيد من معدل تحويل SO_2 إلى SO_3

⑱ تتوقف قيمة الطاقة المنطلقة عند انحلال فوق أكسيد الهيدروجين على ....

أ) العامل الحفاز. ب) طاقة المتفاعلات فقط.

ج) طاقة النواتج فقط. د) طاقة كل من المتفاعلات والنواتج.

⑲ يمكن حساب التغير في المحتوى الحراري من خلال القوانين التالية **ما عدا** ....

أ) طاقة تنشيط التفاعل الطردي «بدون عامل حفاز» – طاقة تنشيط التفاعل العكسي «بدون عامل حفاز»

ب) طاقة تنشيط التفاعل الطردي «باستخدام عامل حفاز» – طاقة تنشيط التفاعل العكسي «باستخدام عامل حفاز»

ج) طاقة تنشيط التفاعل الطردي «بدون عامل حفاز» – طاقة تنشيط التفاعل الطردي «باستخدام عامل حفاز»

د) المحتوى الحراري للنواتج – المحتوى الحراري للمتفاعلات.

⑳ إذا علمت أن قيمة طاقة تنشيط تفاعل ماص للحرارة بدون عامل حفاز هي (E_A) وباستخدام عامل حفاز هي (E_X) وحرارة التفاعل هي (ΔH)، أي من العلاقات التالية صحيح؟ ....

أ) $\Delta H < E_X < E_A$

ب) $\Delta H > E_X > E_A$

ج) $\Delta H < E_X > E_A$

د) $\Delta H > E_X < E_A$

㉑ في التفاعل الماص للحرارة أي مما يلي أقل قيمة؟ ....

أ) طاقة تنشيط التفاعل الطردي بدون عامل حفاز.

ب) طاقة تنشيط التفاعل الطردي باستخدام عامل حفاز.

ج) طاقة تنشيط التفاعل العكسي بدون عامل حفاز.

د) طاقة تنشيط التفاعل العكسي باستخدام عامل حفاز.

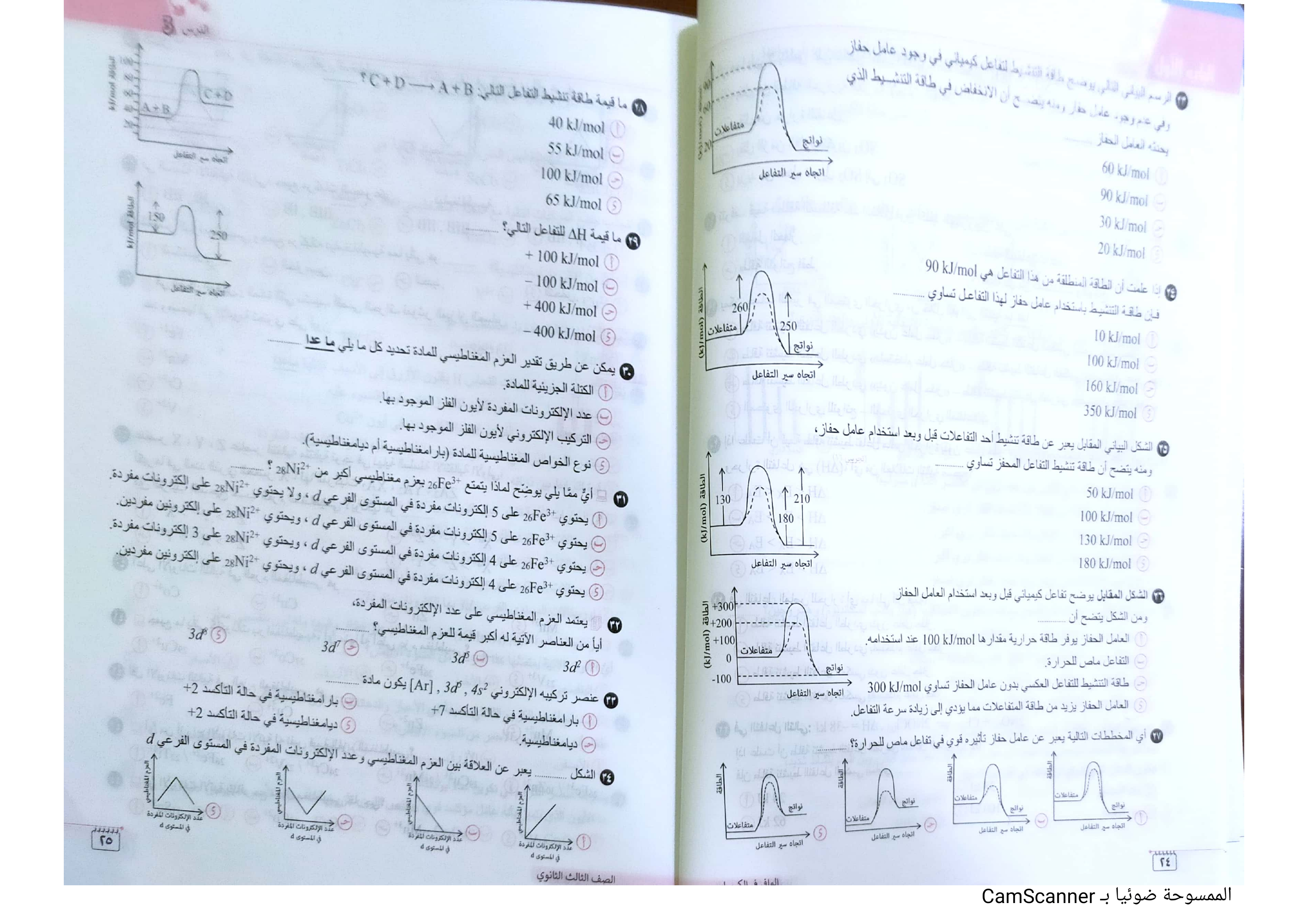
㉒ **في التفاعل التالي:** $2NO_{(g)} + Cl_{2(g)} \rightleftharpoons 2NOCl_{(g)}\ ,\ \Delta H = -38\ kJ$

إذا علمت أن طاقة تنشيط التفاعل الطردي للتفاعل السابق $62\ kJ$

فإن طاقة تنشيط التفاعل العكسي يساوي ....

أ) $24\ kJ$ ب) $38\ kJ$

ج) $62\ kJ$ د) $100\ kJ$



٢٣ الرسم البياني التالي يوضح طاقة التنشيط لتفاعل كيميائي في وجود عامل حفاز وفي عدم وجود عامل حفاز ومنه يتضح أن الانخفاض في طاقة التنشيط الذي يحدثه العامل الحفاز ......

أ) 60 kJ/mol
ب) 90 kJ/mol
ج) 30 kJ/mol
د) 20 kJ/mol

٢٤ إذا علمت أن الطاقة المنطلقة من هذا التفاعل هي 90 kJ/mol فإن طاقة التنشيط باستخدام عامل حفاز لهذا التفاعل تساوي ......

أ) 10 kJ/mol
ب) 100 kJ/mol
ج) 160 kJ/mol
د) 350 kJ/mol

٢٥ الشكل البياني المقابل يعبر عن طاقة تنشيط أحد التفاعلات قبل وبعد استخدام عامل حفاز، ومنه يتضح أن طاقة تنشيط التفاعل المحفز تساوي ......

أ) 50 kJ/mol
ب) 100 kJ/mol
ج) 130 kJ/mol
د) 180 kJ/mol

٢٦ الشكل المقابل يوضح تفاعل كيميائي قبل وبعد استخدام العامل الحفاز ومن الشكل يتضح أن ......

أ) العامل الحفاز يوفر طاقة حرارية مقدارها 100 kJ/mol عند استخدامه.
ب) التفاعل ماص للحرارة.
ج) طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بدون عامل الحفاز تساوي 300 kJ/mol
د) العامل الحفاز يزيد من طاقة المتفاعلات مما يؤدي إلى زيادة سرعة التفاعل.

٢٧ أي المخططات التالية يعبر عن عامل حفاز تأثيره قوي في تفاعل ماص للحرارة؟......

٢٨ ما قيمة طاقة تنشيط التفاعل التالي: $A + B \longrightarrow C + D$ ؟......

أ) 40 kJ/mol
ب) 55 kJ/mol
ج) 100 kJ/mol
د) 65 kJ/mol

٢٩ ما قيمة ΔH للتفاعل التالي؟......

أ) + 100 kJ/mol
ب) – 100 kJ/mol
ج) + 400 kJ/mol
د) – 400 kJ/mol

٣٠ يمكن عن طريق تقدير العزم المغناطيسي للمادة تحديد كل ما يلي **ما عدا** ......

أ) الكتلة الجزيئية للمادة.
ب) عدد الإلكترونات المفردة لأيون الفلز الموجود بها.
ج) التركيب الإلكتروني لأيون الفلز الموجود بها.
د) نوع الخواص المغناطيسية للمادة (بارامغناطيسية أم ديامغناطيسية).

٣١ أيٌّ مما يلي يوضح لماذا يتمتع $_{26}Fe^{3+}$ بعزم مغناطيسي أكبر من $_{28}Ni^{2+}$ ؟......

أ) يحتوي $_{26}Fe^{3+}$ على 5 إلكترونات مفردة في المستوى الفرعي d ، ولا يحتوي $_{28}Ni^{2+}$ على إلكترونات مفردة.
ب) يحتوي $_{26}Fe^{3+}$ على 5 إلكترونات مفردة في المستوى الفرعي d ، ويحتوي $_{28}Ni^{2+}$ على إلكترونين مفردين.
ج) يحتوي $_{26}Fe^{3+}$ على 4 إلكترونات مفردة في المستوى الفرعي d ، ويحتوي $_{28}Ni^{2+}$ على 3 إلكترونات مفردة.
د) يحتوي $_{26}Fe^{3+}$ على 4 إلكترونات مفردة في المستوى الفرعي d ، ويحتوي $_{28}Ni^{2+}$ على إلكترونين مفردين.

٣٢ يعتمد العزم المغناطيسي على عدد الإلكترونات المفردة، أيا من العناصر الآتية له أكبر قيمة للعزم المغناطيسي؟......

أ) $3d^2$
ب) $3d^5$
ج) $3d^7$
د) $3d^8$

٣٣ عنصر تركيبه الإلكتروني $[Ar]$, $3d^5$, $4s^2$ يكون مادة ......

أ) بارامغناطيسية في حالة التأكسد 7+
ب) بارامغناطيسية في حالة التأكسد 2+
ج) ديامغناطيسية.
د) ديامغناطيسية في حالة التأكسد 2+

٣٤ الشكل ...... يعبر عن العلاقة بين العزم المغناطيسي وعدد الإلكترونات المفردة في المستوى الفرعي d

٣٥ الشكل .... يعبر عن العلاقة بين العزم المغناطيسي و عدد الإلكترونات في المستوى الفرعي d

(أ) (ب) (ج) (د)

٣٦ في السلسلة الانتقالية الأولى، جميع مركبات المجموعتين .... ديامغناطيسية.

(أ) IB , IIB (ب) IIIB , IB (ج) IIIB , IIB (د) 8 , IIB

٣٧ العنصر البارامغناطيسي وجميع مركباته ديامغناطيسية مما يأتي هو ....

(أ) السكانديوم. (ب) الخارصين. (ج) الحديد. (د) النحاس.

٣٨ في الشكل المقابل: المادة التي ستسبب أقصى انحراف لمؤشر الميزان الحساس عند وضعها في الأنبوبة تحتوي على أيون .... (السودان أول ح ١٥)

ميزان حساس

مغناطيس كهربي

(أ) Fe^{2+}

(ب) Mn^{2+}

(ج) Cr^{3+}

(د) V^{2+}

٣٩ عناصر X ، Y ، Z عناصر انتقالية متتالية توجد في نهاية السلسلة الانتقالية الأولى، أكبرها في العدد الذري العنصر X ، لها المركبات ZA_2 ، YA_2 ، XA_2 فإن الترتيب الصحيح حسب العزم المغناطيسي لأيوناتها هو .... (مصر ٢١)

(أ) $Z^{2+} > Y^{2+} > X^{2+}$ (ب) $X^{2+} > Y^{2+} > Z^{2+}$

(ج) $Z^{2+} > X^{2+} > Y^{2+}$ (د) $X^{2+} > Z^{2+} > Y^{2+}$

٤٠ أعلى الأيونات التالية في العزم المغناطيسي هو ....

(أ) Co^{4+} (ب) Cu^{2+} (ج) Zn^{2+} (د) Mn^{3+}

٤١ جميع ما يأتي كاتيونات بارامغناطيسية، أيٌّ منها له أعلى عزم مغناطيسي؟ ....

(أ) $_{29}Cu^{2+}$ (ب) $_{27}Co^{2+}$ (ج) $_{26}Fe^{3+}$ (د) $_{23}V^{3+}$

٤٢ أقل الأيونات التالية في العزم المغناطيسي هو ....

(أ) Fe^{2+} (ب) Cu^{2+} (ج) Zn^{2+} (د) Mn^{2+}

٤٣ أيٌّ من أزواج الأيونات الآتية له نفس قيمة العزم المغناطيسي؟ ....

(أ) $_{26}Fe^{2+}$ / $_{22}Ti^{4+}$ (ب) $_{24}Cr^{3+}$ / $_{23}V^{2+}$ (ج) $_{29}Cu^{2+}$ / $_{25}Mn^{2+}$ (د) $_{26}Fe^{3+}$ / $_{30}Zn^{2+}$

٤٤ أيُّ الأيونات الآتية يتنافر معْ مجال مغناطيسي خارجي؟ ....

(أ) $_{21}Sc^{3+}$ (ب) $_{27}Co^{2+}$ (ج) $_{25}Mn^{3+}$ (د) $_{23}V^{2+}$

٤٥ أحد مركبات الكروم التالية لا ينجذب للمغناطيس الخارجي هو ....

(أ) $CrCl_3$ (ب) $CrCl_2$ (ج) Cr_2O_3 (د) $K_2Cr_2O_7$

٤٦ المادة التي تنجذب للمغناطيس الخارجي من المواد التالية هي ....

(أ) $ZnCl_2$ (ب) $ScCl_3$ (ج) $TiCl_4$ (د) $CrCl_3$

٤٧ تنجذب جميع المركبات التالية مع المجال المغناطيسي الخارجي **ماعدا** .... (مصر ثان ١٠، السودان أول ١٣، مصر ثان ١٣)

(أ) $FeCl_3$ (ب) MnO_2 (ج) $ZnCl_2$ (د) $CuSO_4$

٤٨ أيٌّ من الآتي بارامغناطيسية؟ ....

(أ) Cu^{2+} (ب) V^{5+} (ج) Cu^{+} (د) Sc^{3+}

٤٩ أحد الأيونات التالية مادة بارامغناطيسية هو ....

(أ) Zn^{2+} (ب) Sc^{3+} (ج) Ti^{3+} (د) V^{5+}

٥٠ يُعزى ظهور محلول كبريتات النحاس II باللون الأزرق إلى الأسباب التالية **ماعدا** ....

(أ) عدم قدرته على امتصاص اللون الأزرق عند سقوط الضوء عليه

(ب) عدم امتلاء المستوى الفرعي $3d$ بالإلكترونات في أيون Cu^{2+}

(ج) يمتص اللون البرتقالي عند سقوط الضوء الأبيض عليه لإثارة الكتروناته المفردة.

(د) قوة الترابط بين ذراته.

٥١ أيُّ العبارات الآتية تفسِّر سبب كون أيون Cu^{+} عديم اللون؟ ....

(أ) أوربيتالات المستوى الفرعي $3d$ بها إلكترون واحد منفرد.

(ب) أوربيتالات المستوى الفرعي $3d$ فارغة.

(ج) أوربيتالات المستوى الفرعي $3d$ ممتلئة تماماً بالإلكترونات.

(د) أوربيتالات المستوى الفرعي $3d$ بها إلكترونان منفردان.

٥٢ برمنجنات البوتاسيوم ($KMnO_4$) مُطهرٌ يُستخدَم على نطاق واسع، وله لون بنفسجي مميَّز. أيُّ الألوان الآتية يمتصُّها هذا المركَّب من الضوء الأبيض؟ ....

(أ) البنفسجي. (ب) الأحمر. (ج) الأزرق. (د) الأصفر.

٥٣ يُستخدَم أكسيد الكروم الثلاثي صبغةً في الأحبار والدهانات. ما لون هذا المُركَّب، علمًا بأنه يمتص اللون الأحمر من الضوء الأبيض؟ ....

(أ) الأصفر. (ب) الأزرق. (ج) الأخضر. (د) البنفسجي.

٥٤ يشترك عنصر الكروم في تكوين عدة أيونات، ما الأيون الذي يتميز بأنه عامل مؤكسد قوي ويمتص اللون الأزرق عند سقوط الضوء الأبيض عليه؟ ....

(أ) $Cr_2O_7^{2-}$ (ب) $Cr_2O_4^{2-}$ (ج) CrO_3^{-} (د) Cr^{3+}

٥٥ أنبوب محلول كبريتات النحاس II في الماء وجد أنها امتصت الألوان (الأحمر والبرتقالي والأصفر) فإنها تبدو للعين باللون ....
(أ) الأصفر. (ب) الأزرق. (ج) البنفسجي. (د) البرتقالي.

٥٦ إذا امتصت عينة من عنصر انتقالي اللون (RO) من ضوء الشمس فإنها تظهر للعين باللون ....
(أ) BV (ب) YG (ج) BG (د) YO

٥٧ معظم أيونات الفلزات الانتقالية ملوّن بسبب وجود إلكترونات منفردة في المستوى الفرعي d طبقًا لهذه العبارة
أيّ الأيونات الآتية عديم اللون؟ ....
(أ) Fe^{2+} (ب) Cu^{2+} (ج) Cr^{3+} (د) Sc^{3+}

٥٨ ما المحلول عديم اللون مما يأتي؟ ....
(أ) $KMnO_4$ (ب) $K_2Cr_2O_7$ (ج) V_2O_5 (د) $ZnSO_4$

٥٩ أيّ من الكاتيونات الآتية عديم اللون؟ ....
(أ) $_{25}Mn^{3+}$ (ب) $_{29}Cu^{2+}$ (ج) $_{30}Zn^{2+}$ (د) $_{28}Ni^{2+}$

٦٠ كل الأيونات التالية ملونة في محاليلها **ماعدا** ....
(أ) Fe^{2+} (ب) Fe^{3+} (ج) Zn^{2+} (د) Cr^{3+}

٦١ كل الأيونات التالية غير ملونة في محاليلها **ماعدا** ....
(أ) Zn^{2+} (ب) Sc^{3+} (ج) V^{5+} (د) Cu^{2+}

٦٢ أي من هذه الأيونات $(Al^{3+} / Ni^{2+} / Fe^{3+})$ يكون ملوناً في محلوله المائي ....
(أ) Fe^{3+} فقط. (ب) Al^{3+} فقط. (ج) Ni^{2+} ، Fe^{3+} فقط. (د) Al^{3+} ، Ni^{2+} ، Fe^{3+}

٦٣ أيا من المحاليل المائية التالية يعتبر محلولاً ملوناً؟ ....
(أ) نترات الصوديوم. (ب) كلوريد السكانديوم. (ج) بيكربونات الخارصين. (د) كبريتات النحاس II

٦٤ يتغير لون مركب .... عند وضعه في الهواء.
(أ) $ScCl_3$ (ب) $ZnSO_4$ (ج) $FeSO_4$ (د) MnO

٦٥ جميع المركبات التالية ملونة وبارامغناطيسية **ماعدا** .... (مصر أول ١٨)
(أ) $FeCl_3$ (ب) $CuCl_2$ (ج) $ScCl_3$ (د) $CoCl_2$

٦٦ الأيونات الآتية بارامغناطيسية وملونة، **ماعدا** .... (مصر ثان ١٧ ، تجريبي ٢٠/١٨)
(أ) Ti^{4+} (ب) Mn^{2+} (ج) Fe^{3+} (د) V^{2+}

٦٧ أيون .... غير ملون وديامغناطيسي.
(أ) Co^{2+} (ب) Ti^{2+} (ج) Sc^{3+} (د) Cu^{2+}

٦٨ كلوريد الحديد II $FeCl_2$ مركب ....
(أ) بارامغناطيسي وملون. (ب) ديامغناطيسي وغير ملون.
(ج) بارامغناطيسي وغير ملون. (د) ديامغناطيسي وملون.

٦٩ كبريتات الحديد III $Fe_2(SO_4)_3$ مركب ....
(أ) بارامغناطيسي وملون. (ب) ديامغناطيسي وغير ملون.
(ج) بارامغناطيسي وغير ملون. (د) ديامغناطيسي وملون.

٧٠ كلوريد السكانديوم $ScCl_3$ مركب ....
(أ) بارامغناطيسي وملون. (ب) ديامغناطيسي وغير ملون.
(ج) بارامغناطيسي وغير ملون. (د) ديامغناطيسي وملون.

٧١ كلوريد الخارصين $ZnCl_2$ مركب ....
(أ) بارامغناطيسي وملون. (ب) ديامغناطيسي وغير ملون.
(ج) بارامغناطيسي وغير ملون. (د) ديامغناطيسي وملون.

٧٢ ثاني أكسيد التيتانيوم TiO_2 مركب ....
(أ) بارامغناطيسي وملون. (ب) ديامغناطيسي وغير ملون.
(ج) بارامغناطيسي وغير ملون. (د) ديامغناطيسي وملون.

٧٣ يوديد النحاس I (CuI) مركب ....
(أ) بارامغناطيسي وملون. (ب) ديامغناطيسي وغير ملون.
(ج) بارامغناطيسي وغير ملون. (د) ديامغناطيسي وملون.

٧٤ يتشابه الحديد مع السكانديوم في ....
(أ) أيوناتهما ملونة ولهما نفس الكثافة.
(ب) تعدد حالات تأكسدهما وعدد الأوربيتالات النصف ممتلئة.
(ج) مركباتهما بارامغناطيسية ولهما نفس القطر الذري.
(د) رقم الدورة والصيغة الكيميائية الشائعة لأكسيدهما X_2O_3

٧٥ تتشابه الألومنيوم، والسكانديوم في كل مما يأتي **ماعدا** ....
(أ) تكوين سبائك تستخدم في هياكل الطائرات الحربية.
(ب) مركباتها غير ملونة.
(ج) لا يمكن الحصول على أيون X^{4+} لها في الظروف العادية.
(د) قوة الانجذاب للمجال المغناطيسي.

٧٦ كل مما يلي ينطبق على المنجنيز **ماعدا** ....

(أ) يسهل تحول أكسيد المنجنيز Mn_2O_3 إلى أكسيد المنجنيز MnO

(ب) تزداد صلابته عند تكوين سبائك.

(ج) كثافته أكبر من كثافة الكروم وأقل كثافة من الكوبلت.

(د) جميع مركباته بارامغناطيسية.

٧٧ أي من العبارات التالية صحيح بالنسبة للخارصين؟ ....

(أ) عنصر انتقالي وجميع مركباته بارامغناطيسية.

(ب) عنصر انتقالي وجميع مركباته ديامغناطيسية.

(ج) عنصر غير انتقالي وجميع مركباته بارامغناطيسية.

(د) عنصر غير انتقالي وجميع مركباته ديامغناطيسية.

٧٨ أي من العبارات التالية صحيح بالنسبة للسكانديوم؟ ....

(أ) عنصر انتقالي وجميع مركباته ملونة.

(ب) عنصر انتقالي وجميع مركباته غير ملونة.

(ج) عنصر غير انتقالي وجميع مركباته ملونة.

(د) عنصر غير انتقالي وجميع مركباته غير ملونة.

٧٩ ما العنصر الانتقالي (X) الذي يكون محلول ملحه XCl غير ملون؟ ....

(أ) السكانديوم. (ب) التيتانيوم.

(ج) النحاس. (د) الخارصين.

٨٠ العنصر الانتقالي وجميع مركباته غير ملونة ....

(أ) يدخل في صناعة طائرات الميج المقاتلة.

(ب) يدخل في جلفنة فلزات كثيرة.

(ج) عامل حفاز في تحضير النشادر بطريقة هابر – بوش.

(د) يدخل في صناعة سبائك البرونز والعملات المعدنية.

٨١ عند إضافة محلول ثاني كرومات البوتاسيوم المحمض بحمض الكبريتيك إلى غاز ثاني أكسيد الكبريت

$$3SO_{2(g)} + K_2Cr_2O_{7(aq)} + H_2SO_{4(\ell)} \longrightarrow K_2SO_{4(aq)} + Cr_2(SO_4)_{3(aq)} + H_2O_{(\ell)}$$

فإن كل مما يأتي يتغير **ماعدا** ....

(أ) عدد تأكسد الكروم.

(ب) لون أيون الكروم.

(ج) عدد تأكسد الكبريت في SO_2

(د) لون أيون البوتاسيوم.

٨٢ يختلف أيون الكوبلت II (Co^{2+}) عن أيون الخارصين (Zn^{2+}) في ....

(أ) المركب الذي يحتوي على أيون (Co^{2+}) يتنافر مع المغناطيس الخارجي.

(ب) المركب الذي يحتوي على أيون (Zn^{2+}) يتجاذب مع المغناطيس الخارجي.

(ج) أيون (Zn^{2+}) يكون ملون في محلوله المائي.

(د) أيون (Co^{2+}) يكون ملون في محلوله المائي.

٨٣ عنصر تركيبه الإلكتروني $[_{18}Ar], 4s^2, 3d^{10}$ يكون ....

(أ) مركباته ملونة.

(ب) مركباته بارا مغناطيسية.

(ج) له حالة تأكسد واحدة وهي +2

(د) له حالة تأكسد +4

٨٤ كلما ازداد العدد الذري لعناصر السلسلة الانتقالية الأولى بعد المنجنيز، كلما ....

(أ) قلت طاقة تأينها. (ب) ازداد نصف قطرها.

(ج) صعب تأكسدها. (د) قلت كثافتها.

٨٥ أيُّ الاختيارات الآتية لا يُعدُّ خاصية مشتركة بين الفلزات الانتقالية؟ ....

(أ) درجة انصهارها عالية. (ب) جميع أيوناتها مُلوَّنة.

(ج) لها بريق معدني. (د) كثافتها مرتفعة.

٨٦ الفلزات الانتقالية والفلزات القلوية بينهما بعض الخواص المشتركة، لكنهما مختلفتان من نواحٍ مُتعدِّدة، أيُّ العبارات الآتية خطأ؟ ....

(أ) الفلزات الانتقالية تُنتج مُركَّبات أقل تلوُّنًا من الفلزات القلوية.

(ب) للفلزات القلوية درجات انصهار وغليان أقل من الفلزات الانتقالية.

(ج) لا تُستخدَم الفلزات القلوية عوامل حفَّازة على نطاق واسع، على عكس الفلزات الانتقالية.

(د) الفلزات الانتقالية أكثر صلابة وقوة من الفلزات القلوية.

٨٧ أيٌّ ممَّا يلي **ليس** من الخواص الشائعة لمعظم الفلزات الانتقالية؟ ....

(أ) تكوّن الفلزات الانتقالية مركبات ملوّنة.

(ب) للفلزات الانتقالية كثافة منخفضة.

(ج) تتفاعل الفلزات الانتقالية بصورة بطيئة أو لا تتفاعل على الإطلاق مع الحمض.

(د) تتفاعل الفلزات الانتقالية بصورة بطيئة أو لا تتفاعل على الإطلاق مع الماء.

٨٨ أيٌّ مما يلي **ليس** سببًا في استخدام النحاس الذي هو فلز انتقالي في تصنيع الأسلاك؟ ....

(أ) النحاس موصّل جيد للكهرباء. (ب) النحاس غير نشط كيميائيًا.

(ج) النحاس قابل للسحب. (د) النحاس ملوّن.

Ⓐ للفلزات الانتقالية درجات انصهار عالية.

Ⓑ تُكوّن الفلزات الانتقالية مركبات ملوّنة.

Ⓒ يمكن أن يكون للفلزات الانتقالية أكثر من حالة تأكسد.

Ⓓ تُكوّن الفلزات الانتقالية ومركباتها عوامل حفّازة جيدة.

٩٠ أيٌ مما يلي يوضّح سبب استخدام البلاتين والبلاديوم والروديوم في محوّلات نظام عوادم السيارات؟ ....

Ⓐ تعتبر الفلزات الانتقالية عوامل حفازة جيدة.

Ⓑ تتفاعل الفلزات الانتقالية ببطء مع الحمض أو لا تتفاعل معه مطلقًا.

Ⓒ الفلزات الانتقالية كثيفة للغاية.

Ⓓ تنتج الفلزات الانتقالية مركبات ملوّنة.

٩١ أيُ الخواص الآتية ليست صوابًا عن العناصر الانتقالية؟ ....

Ⓐ تُكوّن العناصر أيونات ومُركّبات مُلوّنة.

Ⓑ تُكوّن العناصر الانتقالية مُركّبات بنشاط حفزي.

Ⓒ تُظهر العناصر الانتقالية حالات تأكسد مُتنوّعة.

Ⓓ تُكوّن العناصر الانتقالية مُركّبات تكون عادةً ديامغناطيسية.

٩٢ من خلال التفاعل التالي: $X_{(s)} + YCl_{2(aq)} \longrightarrow XCl_{2(aq)} + Y_{(s)}$

إذا علمت أن: العنصر X يلي العنصر Y في السلسلة الانتقالية الأولى،

والمادة (XCl_2) ديامغناطيسية والمادة (YCl_2) بارامغناطيسية،

فإن العنصر .... انتقالي، ومحلول .... ملون.

Ⓐ YCl_2 / X　Ⓑ XCl_2 / X　Ⓒ YCl_2 / Y　Ⓓ XCl_2 / Y

٩٣ لديك أربعة عناصر (A)، (B)، (C)، (D)، العنصر (A) لا يوجد له مركبات ملونة،

وللعنصر (B) أكسيد يستخدم في صناعة الأصباغ، والعنصر (C) يستخدم في صناعة طائرات الميج المقاتلة،

والعنصر (D) يتميز بأكبر عدد تأكسد لأيونه، تكون العناصر على الترتيب هي .... (تجريبي ١٦م السودان أول ح ١٦)

Ⓐ خارصين – ڤانديوم – سكانديوم – منجنيز.

Ⓑ منجنيز – ڤانديوم – تيتانيوم – خارصين.

Ⓒ ڤانديوم – خارصين – منجنيز – تيتانيوم.

Ⓓ خارصين – منجنيز – تيتانيوم – ڤانديوم.

٩٤ أحد الاختيارات الآتية تمثل عنصراً انتقالياً ....

الاختيار	درجة انصهار العنصر °C	لون محلول الملح	الخاصية المغناطيسية	التوصيل الكهربي للمصهور
Ⓐ	179	أبيض	بارامغناطيسية	جيدة جداً
Ⓑ	234	عديم اللون	ديامغناطيسية	جيدة
Ⓒ	113	عديم اللون	ديامغناطيسية	ضعيفة
Ⓓ	1495	أصفر	بارامغناطيسية	جيدة جداً

خامات الحديد

❶ كل 1 kg من القشرة الأرضية تحتوي على .... حديد تقريباً.

Ⓐ 7 g　Ⓑ 70 g　Ⓒ 5.1 g　Ⓓ 51 g

❷ نيزك يزن 5 ton يحتوي على حديد نقي كتلته .... تقريباً.

Ⓐ 250 kg　Ⓑ 350 kg　Ⓒ 4500 kg　Ⓓ 5000 kg

❸ استخرج أحد خامات الحديد من الأرض، أخذت عينة كتلتها 20 g من هذا الخام وبعد تحليلها وجد أن كتلة الحديد فيها 14 g فقد يكون هذا الخام هو ....

Ⓐ السيدريت.　Ⓑ الليمونيت.　Ⓒ الهيماتيت.　Ⓓ المجنتيت.

❹ أكثر العناصر الفلزية انتشاراً في القشرة الأرضية هو ....

Ⓐ الأكسجين.　Ⓑ السيلكون.　Ⓒ الألومنيوم.　Ⓓ الحديد.

تجهيز خامات الحديد

❺ يمكن الاستفادة من خامات الحديد الناتجة عن تنظيف غازات الأفران العالية بواسطة عملية ....

Ⓐ التلبيد.　Ⓑ التكسير.　Ⓒ التحميص.　Ⓓ التركيز.

❻ أي مما يلي يحدث لخامات الحديد أثناء عملية التلبيد؟ ....

الاختيار	الكتلة الجزيئية	الحجم الجزيئي	كتلة دقائق الخام	حجم دقائق الخام
Ⓐ	تزداد	يزداد	تزداد	يزداد
Ⓑ	تزداد	يزداد	تظل ثابتة	يظل ثابت
Ⓒ	تظل ثابتة	يظل ثابت	تزداد	يزداد
Ⓓ	تظل ثابتة	يظل ثابت	تظل ثابتة	يظل ثابت

❼ عملية التلبيد تعتبر ....

Ⓐ تغير فيزيائي لزيادة نسبة الحديد في الخام.

Ⓑ تغير فيزيائي لزيادة حجم حبيبات خام الحديد.

Ⓒ تغير كيميائي لزيادة نسبة الحديد في الخام.

Ⓓ تغير كيميائي لزيادة كتلة خام الحديد.

❽ يعتبر .... عمليتان متعاكستان ولهما نفس الهدف في العمل.

Ⓐ التحميص والتكسير.　Ⓑ التحميص والتلبيد.

Ⓒ التركيز والتلبيد.　Ⓓ التكسير والتلبيد.

٩ من العمليات الفيزيائية التي تمر بها خامات الحديد وتؤدي إلى تقليل كتلة الخام ....

أ) التحميص. ب) التلبيد. ج) التكسير. د) التوتر السطحي.

١٠ كل ما يلي يهدف إلى تحسين الخواص الفيزيائية لخام الحديد قبل الاختزال **ماعدا** ....

أ) أكسدة بعض الشوائب. ب) ربط وتجميع الحبيبات.
ج) زيادة نسبة الحديد بالخام. د) التكسير والطحن لصخور الخام.

١١ عند تحميص السيدريت يتكون ....

أ) أكسيد الحديد II ب) أكسيد الحديد III
ج) أكسيد الحديد المغناطيسي. د) الحديد.

١٢ كل المركبات التالية يمكن أن تتأكسد بتسخينها في الهواء **ماعدا** ....

أ) أكسيد الحديد III ب) أكسيد الحديد II
ج) أكسيد الحديد المغناطيسي. د) كربونات الحديد II

١٣ عملية التحميص تعتبر ....

أ) تغير فيزيائي لزيادة نسبة الحديد في الخام. ب) تغير فيزيائي لزيادة حجم خام الحديد.
ج) تغير كيميائي لزيادة نسبة الحديد في الخام. د) تغير كيميائي لزيادة حجم خام الحديد.

١٤ كل مما يأتي يحدث أثناء عمليات التحميص **ماعدا** ....

أ) تحول خامات الحديد إلى اللون الأحمر الداكن.
ب) تأكسد الشوائب المختلطة مع الخامات.
ج) التخلص من الماء المختلط ببعض خامات الحديد.
د) زيادة عدد تأكسد الحديد في الليمونيت.

١٥ يمكن زيادة نسبة الحديد في الخام بواسطة ....

أ) التحميص كتغير كيميائي، التركيز كتغير فيزيائي.
ب) التلبيد كتغير كيميائي، التركيز كتغير فيزيائي.
ج) التكسير كتغير فيزيائي، التحميص كتغير كيميائي.
د) التركيز كتغير كيميائي، التلبيد كتغير فيزيائي.

١٦ كل التفاعلات التالية من تفاعلات تحميص خام الحديد **ماعدا** ....

أ) $4As_{(s)} + 3O_{2(g)} \xrightarrow{\Delta} 2As_2O_{3(s)}$

ب) $Fe_3O_{4(s)} + 4CO_{(g)} \xrightarrow{\Delta} 3Fe_{(s)} + 4CO_{2(g)}$

ج) $Fe_3O_{4(s)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \xrightarrow{\Delta} 3Fe_2O_{3(s)}$

د) $S_{(s)} + O_{2(g)} \xrightarrow{\Delta} SO_{2(g)}$

١٧ أحد التفاعلات التالية يحدث عند تحميص عينة نقية من خامات الحديد؟ ....

أ) $4As_{(s)} + 3O_{2(g)} \xrightarrow{\Delta} 2As_2O_{3(s)}$

ب) $2FeCO_{3(s)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \xrightarrow{\Delta} Fe_2O_{3(s)} + 2CO_{2(g)}$

ج) $4P_{(s)} + 5O_{2(g)} \xrightarrow{\Delta} 2P_2O_{5(s)}$

د) $S_{(s)} + O_{2(g)} \xrightarrow{\Delta} SO_{2(g)}$

١٨ أي المعادلات التالية تعبر عن التخلص من الرطوبة وزيادة نسبة الحديد في الخام؟ ....

أ) $Fe_3O_{4(s)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \xrightarrow{\Delta} 3Fe_2O_{3(s)}$

ب) $FeCO_{3(s)} \xrightarrow{\Delta} FeO_{(s)} + CO_{2(g)}$

ج) $2FeO_{(s)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \xrightarrow{\Delta} Fe_2O_{3(s)}$

د) $2Fe_2O_3.3H_2O_{(s)} \xrightarrow{\Delta} 2Fe_2O_{3(s)} + 3H_2O_{(v)}$

١٩ عند تحميص عينة نقية من السيدريت فإن المنحنى الصحيح الذي يعبر عن التغير في كتلته والزمن هو .... [Fe = 56 , C = 12 , O = 16]

أ) ب) ج) د)

٢٠ عند تحميص عينة نقية من الليمونيت فإن المنحنى الصحيح الذي يعبر عن التغير في كتلته والزمن هو ....

أ) ب) ج) د)

٢١ أحد خامات الحديد عند انحلاله حرارياً تنتج كمية كبيرة من بخار الماء ....

أ) المجنتيت. ب) السيدريت. ج) الليمونيت. د) الهيماتيت.

٢٢ أحد خامات الحديد عند تحميصه يزداد نسبة الحديد فيه ولا يتأكسد ....

أ) المجنتيت. ب) السيدريت. ج) الليمونيت. د) البوكسيت.

٢٣ بعد التحميص تتحول كل خامات الحديد إلى ....

أ) كربونات الحديد II ب) أكسيد الحديد III
ج) أكسيد الحديد مغناطيسي. د) أكسيد الحديد III المتهدرت.

٢٤ عند تحميص خام السيدريت، يكون الناتج النهائي ....

أ) Fe_2O_3 ب) FeO ج) Fe_3O_4 د) $Fe(OH)_2$

٢٥ في التفاعلين التاليين:

$_{(s)} + O_{2(g)} \xrightarrow{\Delta} CO_{2(g)}$

$_{(s)} + CO_{2(g)} \xrightarrow{\Delta} 2CO_{(g)}$

فإن فحم الكوك يعتبر ....

أ) عامل مؤكسد في التفاعلين.

ب) عامل مختزل في التفاعلين.

ج) عامل مؤكسد في التفاعل الأول وعامل مختزل في التفاعل الثاني.

د) عامل مختزل في التفاعل الأول وعامل مؤكسد في التفاعل الثاني.

٢٦ كل التفاعلات التالية يمكن أن تحدث داخل الفرن العالي **ماعدا** ....

أ) $CH_{4(g)} + H_2O_{(v)} \xrightarrow{\Delta} CO_{(g)} + 3H_{2(g)}$

ب) $2Fe_2O_{3(s)} + 3CO_{(g)} \xrightarrow{230:300^\circ C} 2Fe_3O_{4(s)} + 3CO_{2(g)}$

ج) $Fe_3O_{4(s)} + CO_{(g)} \xrightarrow{400:700^\circ C} 3FeO_{(s)} + CO_{2(g)}$

د) $FeO_{(s)} + CO_{(g)} \xrightarrow{>700^\circ C} Fe_{(s)} + CO_{2(g)}$

٢٧ كل التفاعلات التالية من تفاعلات تحضير الحديد في الفرن العالي **ماعدا** ....

أ) $Fe_2O_{3(g)} + CO_{(g)} \xrightarrow{>700^\circ C} 2Fe_{(s)} + CO_{2(g)}$

ب) $Fe_2O_{3(s)} + CO_{(g)} + 2H_{2(g)} \xrightarrow{>700^\circ C} 2Fe_{(s)} + CO_{2(g)} + 2H_2O_{(v)}$

ج) $Fe_3O_{4(s)} + 4CO_{(g)} \xrightarrow{>700^\circ C} 3Fe_{(s)} + 4CO_{2(g)}$

د) $FeO_{(s)} + CO_{(g)} \xrightarrow{>700^\circ C} Fe_{(s)} + CO_{2(g)}$

٢٨ عند اختزال أكسيد الحديد الأسود عند درجة حرارة أعلى من $700^\circ C$ يتكون ....

أ) Fe_2O_3 ب) FeO ج) Fe_3O_4 د) Fe

٢٩ عند اختزال FeO في فرن مدركس عند درجة حرارة $900^\circ C$ يتكون ....

أ) Fe_2O_3 ب) FeO ج) Fe د) Fe_3O_4

٣٠ أي مما يلي لا ينطبق على فرن مدركس ....

أ) يعتمد على الغاز الطبيعي في عمله.

ب) دورة الغازات فيه دورة مغلقة.

ج) يختزل فيه خامات الحديد.

د) يستخدم لإنتاج الحديد الصلب.

٣١ أحد المواد الآتية لا يدخل في عملية استخلاص الحديد من خام الهيماتيت ....

أ) فحم الكوك.

ب) غاز أول أكسيد الكربون.

ج) غاز الميثان.

د) غاز ثاني أكسيد الكبريت.

السبائك

٣٢ أربعة عناصر D ، C ، B ، A تتميز بالصفات التالية:

- العنصر (A) يقع في المجموعة 3A
- العنصر (B) يكون مع القصدير سبيكة البرونز.
- العنصر (C) يستخدم كعامل حفاز في صناعة النشادر.
- العنصر (D) عنصر انتقالي يقع في الفئة d

لتغطية جسم معدني بالنحاس الأصفر فإننا نستخدم .... (مصر ٢١)

أ) D ، B ب) C ، A ج) B ، A د) D ، C

٣٣ أيٌّ مما يلي يعتبر وصفًا صحيحًا للسبيكة؟ ....

أ) محلول صلب مكوّن من فلز وعنصر واحد أو أكثر.

ب) خليط من اثنين أو أكثر من اللافلزات.

ج) فلز نقي.

د) مادة مصنوعة من تعاقب طبقات من مواد مختلفة.

٣٤ ما السبب الرئيسي لاستخدام النحاس في الأسلاك الكهربية بدلًا من سبائك النحاس الأصفر؟ ....

أ) الكثافة أقل. ب) المتانة أعلى.

ج) التوصيلية الكهربية أعلى. د) قابلية السحب أعلى.

٣٥ يُعرف خليط من الفلزات بأنه ....

أ) مركب. ب) مادة مركبة. ج) جزيء. د) سبيكة.

٣٦ أيُّ السبائك الآتية **لا** تحتوي على النحاس؟ ....

أ) الصُّلب. ب) البرونز. ج) النحاس الأصفر. د) الديورالومين.

٣٧ يُصنع هيكل طائرة من إحدى السبائك تتكوّن هذه السبيكة بشكل رئيسي من الألومنيوم لأنه .... ولا تتكوّن من الألومنيوم النقي لأنه .... جدًّا.

أ) هش / سميك. ب) لامع / خفيف.

ج) خفيف / لين. د) لين / هش.

٣٨ لفصل عنصر النحاس من سبيكة النحاس والخارصين يستخدم محلول ....

أ) كبريتات الخارصين. ب) كبريتات الصوديوم.

ج) حمض الكبريتيك المخفف. د) هيدروكسيد الصوديوم.

٣٩ إن مادة الصُّلب، وهي عبارة عن محلول صُلب يتكوّن من ذرات كربون في الشبكة البلورية لذرات الحديد، تُعدُّ مثالًا على ....

أ) الفلزات القلوية. ب) الفلزات النقية. ج) السبائك الاستبدالية. د) السبائك البينية.

٤٠ أيٌّ مما يلي يساهم في أن تكون السبيكة أكثر صلابة من أي من الفلزين ....

الفلز A

الفلز B

1) اختلاف أحجام الذرات.
2) تكون الجزيئات بين الذرتين.
3) ذرات الفلز B تشوه طبقات الفلز A
4) وجود روابط تساهمية إضافية بين الذرات المختلفة.

أ) ①، ③، ④
ب) ②، ④
ج) ②، ③، ④
د) ①، ③

٤١ تصنع زنبركات السيارات من سبيكة تتكون من عناصر ....

أ) الفاناديوم والحديد والكروم.
ب) الفاناديوم والحديد والكربون.
ج) الحديد والنيكل والكروم.
د) الفاناديوم والكربون والنيكل.

٤٢ الشكل التالي يمكن أن يمثل السبيكة التالية ....

أ) الحديد والكروم.
ب) النحاس الأصفر.
ج) الحديد الصلب.
د) النيكل كروم.

٤٣ الشكل التالي يمثل سبيكة الحديد الصلب الناتج من المحول الأكسجيني ....

A

B

أ) العنصر (A) هو الكربون ويمكن فصله عن السبيكة بإضافة حمض HCl المخفف.
ب) العنصر (A) هو الحديد وعدد تأكسده في السبيكة (+3)
ج) العنصر (B) هو الكربون ويتحد كيميائياً مع الحديد في هذه السبيكة مكوناً كربيد الحديد.
د) العنصر (A) هو الكربون ويسبب سهولة انزلاق طبقات السبيكة فوق بعضها عند الطرق عليها.

٤٤ من خواص السبيكة الاستبدالية ....

أ) اختلاف صلابتها عن صلابة العناصر المكونة لها.
ب) يمكن فصل مكوناتها بالتسخين.
ج) مركبات شديدة الصلابة.
د) تتكون من خليط من عدة عناصر بنسب وزنية متساوية.

٤٥ في الجدول التالي يوضح أنصاف أقطار أربع عناصر انتقالية في السلسلة الانتقالية الأولى D ، C ، B ، A

العنصر	A	B	C	D
نصف القطر (Å)	1.15	1.16	1.62	1.17

كل مما يلي يمكن أن يكون سبيكة استبدالية **ماعدا** ....

أ) A , C
ب) A , B
ج) D , A
د) B , D

٤٦ الرسم الذي أمامك يوضح سبيكتين معدنيتين (A) ، (B)

وتحتوي على عناصر Fe ، X ، Y

Fe

Y

X

سبيكة (A)

سبيكة (B)

أي مما يأتي صحيح؟ ....

الاختيار	السبيكة (A)	السبيكة (B)	العنصر (X)	العنصر (Y)
أ	استبداليه	بينفلزية	كروم	كربون
ب	بينفلزية	بينية	نيكل	كربون
ج	استبداليه	بينية	كروم	كربون
د	استبداليه	بينية	نيكل	كروم

٤٧ الرسم الذي أمامك يوضح:

سبيكتين معدنيتين (A) ، (B)

Fe

سبيكة (A)

سبيكة (B)

أي مما يأتي صحيح؟ ....

الاختيار	نوع السبيكة (A)	نوع السبيكة (B)	اسم السبيكة (A)	اسم السبيكة (B)
أ	استبداليه	بينية	صلب لا يصدأ	الحديد الصلب
ب	استبداليه	بينية	الحديد الصلب	صلب لا يصدأ
ج	بينية	استبداليه	صلب لا يصدأ	الحديد الصلب
د	بينية	استبداليه	الحديد الصلب	صلب لا يصدأ

٤٨ تصنع قضبان السكك الحديدية بواسطة ....

أ) سبيكة استبدالية من عنصري الحديد والمنجنيز.
ب) سبيكة بينية من عنصري الحديد والمنجنيز.
ج) سبيكة استبدالية من عنصري الحديد والكروم.
د) سبيكة بينية من عنصري الحديد والكروم.

٤٩ تصنع ملفات تسخين المكواة الكهربية والأفران الكهربية بواسطة ....

أ) سبيكة استبدالية من عنصري النيكل والكروم.
ب) سبيكة استبدالية من عنصري الحديد والكروم.
ج) سبيكة بينية من عنصري النيكل والكروم.
د) سبيكة بينية من عنصري الحديد والنيكل.

٥٠ الشكل التالي يمكن أن يمثل سبيكة ....

أ) السيمنتيت.
ب) الحديد الصلب.
ج) الصلب الذي لا يصدأ.
د) الديور الومين.

أ) الصلب الذي لا يصدأ.

ج) استبداليه.

د) مركبات بينفلزية.

٥٢ إذا علمت أن الخارصين يكون مع الفضة والنحاس سبائك من نفس النوع وبها الصيغة الكيميائية التالية: $(CuZn / Cu_5Zn_8 / AgZn_3)$، فإن السبيكة نوعها ....

أ) استبدالية.

ب) بينية والفضة والنحاس أصغر حجماً.

ج) بينية والفضة والخارصين أصغر حجماً.

د) مركبات بينفلزية.

٥٣ إحدى السبائك التالية لا تحتوي على عنصر النحاس ....

أ) سبائك العملات المعدنية.

ب) سبائك تغطية المقابض الحديدية.

ج) سبيكة البرونز.

د) سبيكة السيمنتيت.

٥٤ أي من مركبات الحديد التالية صيغته الكيميائية لا تخضع لقوانين التكافؤات؟ ....

أ) كربيد الحديد.

ب) المجنتيت.

ج) السيدريت.

د) الليمونيت.

٥٥ أي مما يلي ينطبق على سبيكة مركبات بينفلزية؟ ....

أ) اتحاد كيميائي بين عنصر من المجموعة (1B) وعنصر من المجموعة (4A)

ب) مخلوط بين عنصر من المجموعة (3B) وعنصر من المجموعة (3A)

ج) اتحاد كيميائي بين عنصرين في المجموعة (1A)

د) مخلوط بين عنصر من المجموعة (3A)، وعنصر من المجموعة (4B)

٥٦ في الشكل التالي ثلاثة عناصر كيميائية مختلفة (X)، (Y)، (Z)

X　　Y　　Z

تستخدم هذه العناصر في صناعة ثلاثة أنواع من السبائك المختلفة وهي:

السبيكة (1) تنتج من خلط مصهور (X) مع مصهور (Y)

السبيكة (2) تنتج من خلط مصهور (Y) مع مصهور (Z)

السبيكة (3) تنتج من تفاعل (Y) مع (Z)

فإن أنواع السبائك الثلاثة هي .... (تجريبي ٢١)

أ) السبيكة (1) بينية / السبيكة (2) بينفلزية / السبيكة (3) استبدالية.

ب) السبيكة (1) استبدالية / السبيكة (2) بينفلزية / السبيكة (3) بينية.

ج) السبيكة (1) بينفلزية / السبيكة (2) استبدالية / السبيكة (3) بينية.

د) السبيكة (1) استبدالية / السبيكة (2) بينية / السبيكة (3) بينفلزية.

الحديد

١ أيٌّ من الخواص الآتية ليست صوابًا عن الحديد النقي؟ ....

أ) الحديد النقي يُسحَب في صورة أسلاك رفيعة بسهولة.

ب) الحديد النقي له لمعان.

ج) الحديد النقي لين وله خواص مغناطيسية.

د) الحديد النقي له درجة انصهار منخفضة.

٢ الحديد النقي فلز رمادي اللون عند تسخينه في الهواء لدرجة الاحمرار يحدث كل مما يلي ماعدا ....

أ) يتحول لونه إلى اللون الأسود.

ب) يتحول إلى مغناطيس قوي.

ج) يصبح أكثر ليونة.

د) يتحول إلى خليط من أكسيد الحديد II وأكسيد الحديد III

٣ بإمرار بخار الماء على الحديد المسخن لدرجة الاحمرار يحدث للحديد ....

أ) تغير فيزيائي ويصبح لونه أحمر.

ب) تغير فيزيائي ويصبح لونه أسود.

ج) تغير كيميائي ويصبح لونه أحمر.

د) تغير كيميائي ويصبح لونه أسود.

٤ الشكل البياني .... يعبر عن التغير في كتلة قطعة حديد نقي عند تسخينها في الهواء الجوي بمرور الوقت.

أ) الكتلة / الزمن　ب) الكتلة / الزمن　ج) الكتلة / الزمن　د) الكتلة / الزمن

٥ عند تفاعل الحديد الساخن مع الكبريت، يتكون ....

أ) كبريتيد الحديد II، لأن الكبريت عامل مؤكسد قوي.

ب) كبريتيد الحديد II، لأن الكبريت عامل مؤكسد ضعيف.

ج) كبريتيد الحديد III، لأن الكبريت عامل مؤكسد قوي.

د) كبريتيد الحديد III، لأن الكبريت عامل مؤكسد ضعيف.

٦ عند تفاعل برادة الحديد الساخن مع غاز الكلور، يتكون ....

أ) كلوريد الحديد II، لأن الكلور عامل مؤكسد قوي.

ب) كلوريد الحديد II، لأن الكلور عامل مؤكسد ضعيف.

ج) كلوريد الحديد III، لأن الكلور عامل مؤكسد قوي.

د) كلوريد الحديد III، لأن الكلور عامل مؤكسد ضعيف.

❼ يمكن الحصول على كلوريد الحديد III بـ ....
(أ) تفاعل حمض HCl المخفف مع الحديد.
(ب) إمرار غاز الكلور على الحديد الساخن.
(ج) إمرار غاز الهيدروجين في محلول كلوريد الحديد II
(د) إمرار غاز كبريتيد الهيدروجين في محلول كلوريد الحديد II

❽ إذا علمت أن التفاعل التالي:

$$Fe_{(s)} + 3Cl_{2(g)} \xrightarrow{\Delta} 2FeCl_{3(s)}$$

ناتج جمع المعادلتين التاليتين:

$$(1)\ 2Fe_{(s)} + 2Cl_{2(g)} \xrightarrow{\Delta} 2FeCl_{2(s)}$$

$$(2)\ 2FeCl_{2(s)} + Cl_{2(g)} \xrightarrow{\Delta} 2FeCl_{3(s)}$$

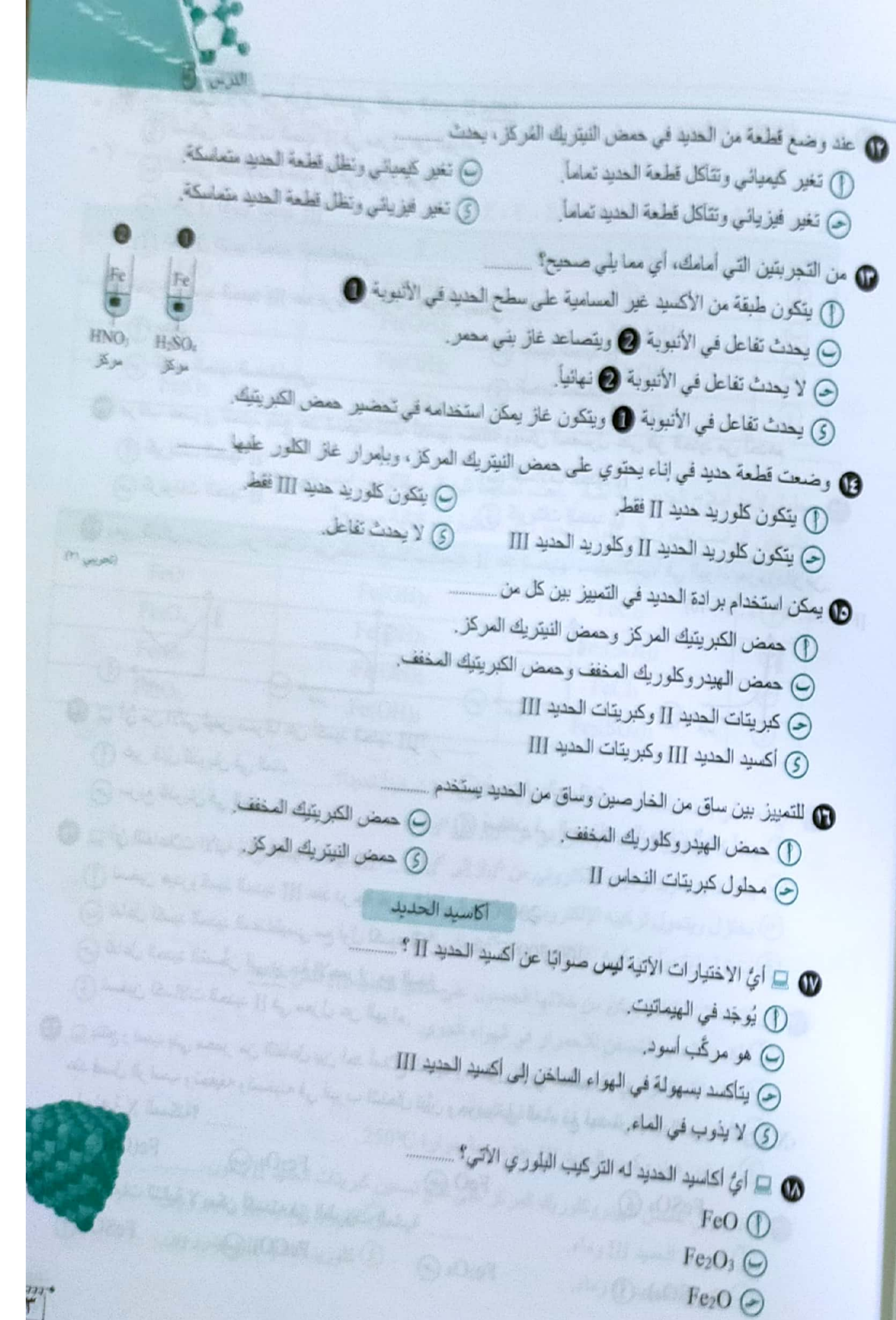
أي من الإجابات التالية صحيح ؟ ....

الاختيار	Cl_2 في التفاعل (1)	Cl_2 في التفاعل (2)	Fe في التفاعل (1)	$FeCl_2$ في التفاعل (2)
(أ)	عامل مؤكسد	عامل مؤكسد	عامل مختزل	عامل مختزل
(ب)	عامل مختزل	عامل مؤكسد	عامل مؤكسد	عامل مختزل
(ج)	عامل مؤكسد	عامل مختزل	عامل مختزل	عامل مؤكسد
(د)	عامل مختزل	عامل مختزل	عامل مؤكسد	عامل مؤكسد

❾ عند تفاعل الحديد مع حمض الهيدروكلوريك المخفف يتكون ....
(أ) كلوريد الحديد III ، والهيدروجين الناتج يختزله إلى كلوريد الحديد II
(ب) كلوريد الحديد II ، والهيدروجين الناتج يؤكسده إلى كلوريد الحديد III
(ج) كلوريد الحديد II ، والكلور الموجود بالحمض يؤكسده إلى كلوريد الحديد III
(د) كلوريد الحديد III ، والكلور الموجود بالحمض يختزله إلى كلوريد الحديد II

❿ عند تفاعل الحديد مع حمض الكبريتيك المركز يتكون عدة نواتج منها ....
(أ) غاز يُحضر منه حمض الكبريتيك، وبخار يُحضر منه الغاز المائي.
(ب) غاز يُحضر منه الغاز المائي، وبخار يُحضر منه حمض الكبريتيك.
(ج) غاز وبخار يُحضر منهما حمض الكبريتيك.
(د) غاز وبخار يُحضر منهما الغاز المائي.

⓫ عند وضع قطعة من الحديد في حمض النيتريك المُركز ....
(أ) لا يحدث تفاعل كيميائي للحديد.
(ب) يحدث لجميع ذرات الحديد خمول ظاهري.
(ج) تتآكل الطبقة الخارجية للحديد.
(د) تتفاعل الطبقة الخارجية للحديد وتصبح متماسكة.



⓬ عند وضع قطعة من الحديد في حمض النيتريك المُركز، يحدث ....
(أ) تغير كيميائي وتتآكل قطعة الحديد تماماً.
(ب) تغير كيميائي وتظل قطعة الحديد متماسكة.
(ج) تغير فيزيائي وتتآكل قطعة الحديد تماماً.
(د) تغير فيزيائي وتظل قطعة الحديد متماسكة.

⓭ من التجربتين التي أمامك، أي مما يلي صحيح؟ ....

(أ) يتكون طبقة من الأكسيد غير المسامية على سطح الحديد في الأنبوبة ❶
(ب) يحدث تفاعل في الأنبوبة ❷ ويتصاعد غاز بني محمر.
(ج) لا يحدث تفاعل في الأنبوبة ❷ نهائياً.
(د) يحدث تفاعل في الأنبوبة ❶ ويتكون غاز يمكن استخدامه في تحضير حمض الكبريتيك.

⓮ وضعت قطعة حديد في إناء يحتوي على حمض النيتريك المركز، وبإمرار غاز الكلور عليها ....
(أ) يتكون كلوريد حديد II فقط.
(ب) يتكون كلوريد حديد III فقط.
(ج) يتكون كلوريد الحديد II وكلوريد الحديد III
(د) لا يحدث تفاعل.

⓯ يمكن استخدام برادة الحديد في التمييز بين كل من ....
(أ) حمض الكبريتيك المركز وحمض النيتريك المركز.
(ب) حمض الهيدروكلوريك المخفف وحمض الكبريتيك المخفف.
(ج) كبريتات الحديد II وكبريتات الحديد III
(د) أكسيد الحديد III وكبريتات الحديد III

⓰ للتمييز بين ساق من الخارصين وساق من الحديد يستخدم ....
(أ) حمض الهيدروكلوريك المخفف.
(ب) حمض الكبريتيك المخفف.
(ج) محلول كبريتات النحاس II
(د) حمض النيتريك المركز.

أكاسيد الحديد

⓱ أيٌ من الاختيارات الآتية ليس صوابًا عن أكسيد الحديد II ؟ ....
(أ) يُوجد في الهيماتيت.
(ب) هو مركّب أسود.
(ج) يتأكسد بسهولة في الهواء الساخن إلى أكسيد الحديد III
(د) لا يذوب في الماء.

⓲ أيٌ من أكاسيد الحديد له التركيب البلوري الآتي؟ ....
(أ) FeO
(ب) Fe_2O_3
(ج) Fe_2O
(د) Fe_3O_4

19 جميع ما يأتي من طرق تحضير أكسيد الحديد II **ماعدا** ....

أ) تسخين أكسالات الحديد II في معزل عن الهواء.
ب) تسخين أكسالات الحديد II في وجود هواء.
ج) اختزال أكسيد الحديد III
د) اختزال أكسيد الحديد المغناطيسي.

20 اختزال أكسيد الحديد III عند درجة حرارة 550°C يعطي ....

أ) حديد.
ب) أكسيد الحديد II
ج) أكسيد الحديد المغناطيسي.
د) الحديد الصلب.

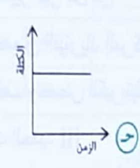
21 مركب عضوي للحديد ينتج عند تسخينه ثلاثة أكاسيد مختلفة ويمكن الحصول على فلز الحديد من أحدهم ....

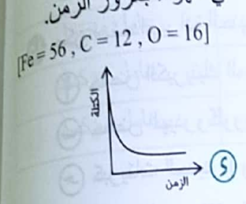
أ) كبريتات الحديد II
ب) أكسالات الحديد II
ج) كربونات الحديد II
د) كبريتات الحديد II

22 يعبر الشكل .... عن العلاقة بين كتلة أكسالات الحديد II عند تسخينها تسخيناً شديداً في الهواء بمرور الزمن.
[Fe = 56 , C = 12 , O = 16]

أ) 

ب) 

ج) 

د) 

23 أيٌّ من الآتي **ليس** صوابًا عن أكسيد الحديد III؟ ....

أ) غير قابل للذوبان في الماء.
ب) يُوجَد في الهيماتيت.
ج) سريع الذوبان في الماء.
د) يُستخدَم في الصبغات والدهانات الحمراء.

24 أيُّ التفاعلات الآتية يُنتج أكسيد الحديد III؟ ....

أ) تسخين هيدروكسيد الحديد III عند درجة حرارة أعلى من 200°C
ب) تفاعل أكسيد الحديد المغناطيسي مع أول أكسيد الكربون عند 400:700°C
ج) تفاعل الحديد المُسخَّن إلى درجة الاحمرار مع البخار.
د) تسخين أكسالات الحديد II في معزل عن الهواء.

25 ينتج راسب بني محمر من التفاعل بين أحد أملاح الحديد ومحلول قلوي مُخفَّف، عند فصل الراسب وتجفيفه وتسخينه في أنبوب اشتعال تبيَّن وجود بخار الماء مع أحد مركبات الحديد الأخرى X، ما ماهية X الممكنة؟ ....

أ) $Fe(OH)_3$
ب) Fe_2O_3
ج) FeO
د) $FeSO_4$

26 أحد المركبات التالية لا يمكن أكسدته في الظروف العادية ....

أ) $FeSO_4$
ب) $FeCO_3$
ج) Fe_3O_4
د) $Fe_2(SO_4)_3$

27 ادرس التفاعلين التاليين:

- $FeCl_{3(aq)} + X \longrightarrow NaCl_{(aq)} + Y$
- $Y \xrightarrow{\Delta} Z + H_2O_{(v)}$

من المعادلتين السابقتين تعرف على المواد X، Y، Z ....

الاختيار	X	Y	Z
أ	NH_4OH	$Fe(OH)_3$	FeO
ب	NH_4OH	$Fe(OH)_2$	Fe_2O_3
ج	$NaOH$	$Fe(OH)_2$	FeO
د	$NaOH$	$Fe(OH)_3$	Fe_2O_3

28 محلول لأحد أملاح الحديد لونه أصفر باهت، أضيف إليه قلوي فتكون راسب بني محمر وبتسخين الراسب يتحول إلى اللون الأحمر، أي الاختيارات التالية صحيح؟ ....

الاختيار	ملح الحديد	الراسب البني المحمر	الراسب الأحمر
أ	$FeCl_2$	$Fe(OH)_2$	FeO
ب	$Fe_2(SO_4)_3$	$Fe(OH)_3$	Fe_3O_4
ج	$FeCl_3$	$Fe(OH)_2$	Fe_2O_3
د	$Fe_2(SO_4)_3$	$Fe(OH)_3$	Fe_2O_3

29 أي مما يلي يحدث للحديد عند تسخين كبريتات الحديد II تسخيناً شديداً؟ ....

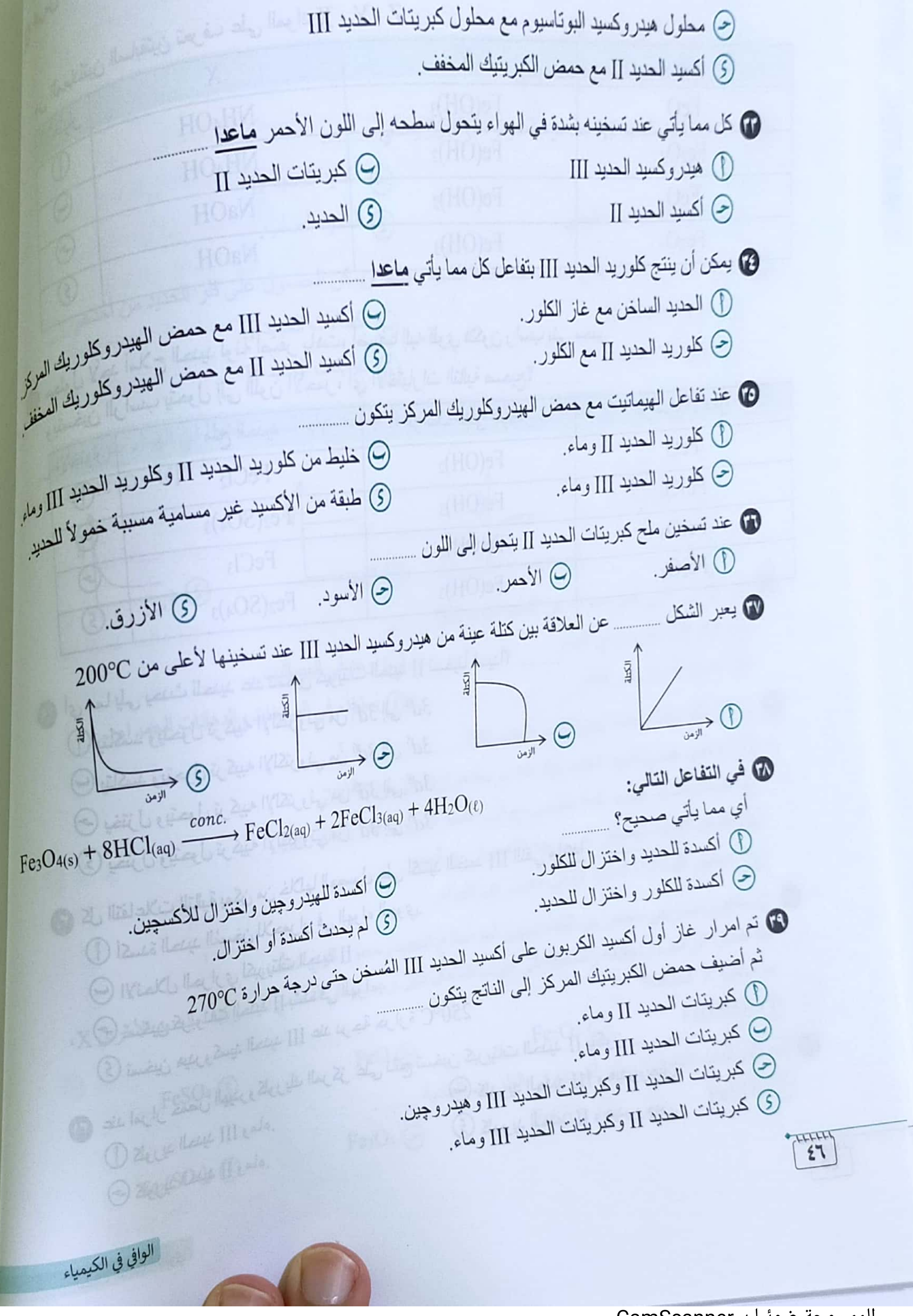
أ) يتأكسد ويتحول تركيبه الإلكتروني من $3d^6$ إلى $3d^5$
ب) يتأكسد ويتحول تركيبه الإلكتروني من $3d^5$ إلى $3d^6$
ج) يختزل ويتحول تركيبه الإلكتروني من $3d^6$ إلى $3d^5$
د) يختزل ويتحول تركيبه الإلكتروني من $3d^5$ إلى $3d^6$

30 كل التفاعلات التالية يمكن من خلالها الحصول على أكسيد الحديد III النقي **ماعدا** ....

أ) أكسدة الحديد المُسخن للاحمرار في الهواء الجوي.
ب) الانحلال الحراري لكبريتات الحديد II
ج) تسخين كربونات الحديد II بشدة في الهواء.
د) تسخين هيدروكسيد الحديد III عند درجة حرارة 250°C

31 عند امرار حمض الهيدروكلوريك المركز على ناتج تسخين كبريتات الحديد II يتكون ....

أ) كلوريد الحديد III وماء.
ب) كلوريد الحديد III وهيدروجين.
ج) كلوريد الحديد II وماء.
د) كلوريد الحديد II وهيدروجين.



(ج) محلول هيدروكسيد البوتاسيوم مع محلول كبريتات الحديد III

(د) أكسيد الحديد II مع حمض الكبريتيك المخفف.

٣٣ كل مما يأتي عند تسخينه بشدة في الهواء يتحول سطحه إلى اللون الأحمر **ماعدا** ....

(أ) هيدروكسيد الحديد III

(ب) كبريتات الحديد II

(ج) أكسيد الحديد II

(د) الحديد.

٣٤ يمكن أن ينتج كلوريد الحديد III بتفاعل كل مما يأتي **ماعدا** ....

(أ) الحديد الساخن مع غاز الكلور.

(ب) أكسيد الحديد III مع حمض الهيدروكلوريك المركز.

(ج) كلوريد الحديد II مع الكلور.

(د) أكسيد الحديد II مع حمض الهيدروكلوريك المخفف.

٣٥ عند تفاعل الهيماتيت مع حمض الهيدروكلوريك المركز يتكون ....

(أ) كلوريد الحديد II وماء.

(ب) خليط من كلوريد الحديد II وكلوريد الحديد III وماء.

(ج) كلوريد الحديد III وماء.

(د) طبقة من الأكسيد غير مسامية مسببة خمولاً للحديد.

٣٦ عند تسخين ملح كبريتات الحديد II يتحول إلى اللون ....

(أ) الأصفر.

(ب) الأحمر.

(ج) الأسود.

(د) الأزرق.

٣٧ يعبر الشكل .... عن العلاقة بين كتلة عينة من هيدروكسيد الحديد III عند تسخينها لأعلى من 200°C

(أ) (ب) (ج) (د)

٣٨ في التفاعل التالي:

$$Fe_3O_{4(s)} + 8HCl_{(aq)} \xrightarrow{conc.} FeCl_{2(aq)} + 2FeCl_{3(aq)} + 4H_2O_{(\ell)}$$

أي مما يأتي صحيح؟ ....

(أ) أكسدة للحديد واختزال للكلور.

(ب) أكسدة للهيدروجين واختزال للأكسجين.

(ج) أكسدة للكلور واختزال للحديد.

(د) لم يحدث أكسدة أو اختزال.

٣٩ تم امرار غاز أول أكسيد الكربون على أكسيد الحديد III المُسخن حتى درجة حرارة 270°C ثم أضيف حمض الكبريتيك المركز إلى الناتج يتكون ....

(أ) كبريتات الحديد II وماء.

(ب) كبريتات الحديد III وماء.

(ج) كبريتات الحديد II وكبريتات الحديد III وهيدروجين.

(د) كبريتات الحديد II وكبريتات الحديد III وماء.

46 بتسخين كلًا من أكسيد الحديد المغناطيسي وكبريتات الحديد II في الهواء يكون الناتج هو ....

(أ) الحديد.
(ب) أكسيد الحديد II
(ج) أكسيد الحديد III
(د) كبريتات الحديد III

47 التفاعل التالي :

$$Fe_3O_{4(s)} + 4H_2SO_{4(aq)} \xrightarrow{conc.} A + B + C$$

بإضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى كل من A ، B ، C كل على حدة فوجد أنه :

- يحول المادة (A) إلى راسب أبيض مخضر.
- يذوب في السائل (B) بعد تكثيفه.
- يحول المادة (C) إلى راسب بني محمر.

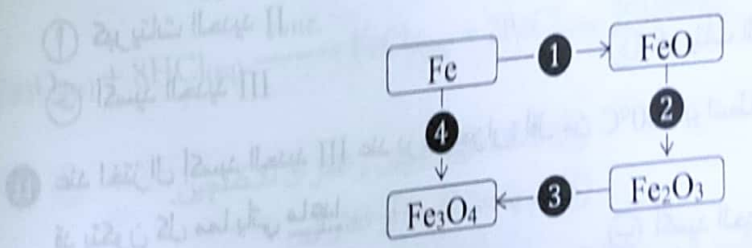
أي مما يلي صحيح؟ ....

الاختيار	A	B	C
(أ)	H_2O	$FeSO_4$	$Fe_2(SO_4)_3$
(ب)	$Fe_2(SO_4)_3$	H_2O	$FeSO_4$
(ج)	$FeSO_4$	H_2O	$Fe_2(SO_4)_3$
(د)	$FeSO_4$	$Fe_2(SO_4)_3$	H_2O

48 يمكن الحصول على هيدروكسيد الحديد III من تفاعل كل مما يأتي **ماعدا** ....

(أ) هيدروكسيد الأمونيوم مع كبريتات الحديد III
(ب) هيدروكسيد البوتاسيوم مع أكسيد الحديد III
(ج) هيدروكسيد الصوديوم مع نترات الحديد III
(د) محلول الأمونيا مع ناتج تفاعل الحديد مع غاز الكلور.

49 من خلال المخطط التالي:



أي مما يلي صحيح؟ ....

الاختيار	1	2	3	4
(أ)	أكسدة	اختزال	أكسدة	اختزال
(ب)	اختزال	أكسدة	اختزال	أكسدة
(ج)	أكسدة	أكسدة	اختزال	أكسدة
(د)	اختزال	اختزال	أكسدة	اختزال

54 أربعة من مركبات الحديد لها الصفات التالية:

- (A) ينحل بمعزل عن الهواء مكونا أكسيد الحديد III وأكسيدين مختلفين.
- (B) ينحل بمعزل عن الهواء مكونا أكسيد الحديد II وأكسيدين مختلفين.
- (C) يصعب أكسدته في الظروف العادية.
- (D) ناتج من تفاعل الأكسيد الأحمر مع حمض الكبريتيك المركز.

تعرف على المركبات السابقة ....

الاختيار	(A)	(B)	(C)	(D)
أ	$(COO)_2Fe$	$FeSO_4$	Fe_3O_4	$Fe_2(SO_4)_3$
ب	$FeSO_4$	$(COO)_2Fe$	Fe_2O_3	$Fe_2(SO_4)_3$
ج	$FeSO_4$	$(COO)_2Fe$	FeO	$FeSO_4$
د	$(COO)_2Fe$	$FeSO_4$	Fe_2O_3	$FeSO_4$

55 ادرس المخطط التالي ،

ثم تعرف على المركبات الموجودة بالمخطط ....

أكسيد أسود 1 — أكسدة ← أكسيد أسود 2

أكسيد أسود 1 — أكسدة ← أكسيد أحمر 3

أكسيد أسود 2 — أكسدة ← أكسيد أحمر 3

الاختيار	1	2	3
أ	Fe_2O_3	FeO	Fe_3O_4
ب	FeO	Fe_2O_3	Fe_3O_4
ج	Fe_3O_4	FeO	Fe_2O_3
د	FeO	Fe_3O_4	Fe_2O_3

56 ادرس التفاعلين التاليين:

- $(COO)_2Fe_{(s)} \xrightarrow{\Delta / \text{no air}} Z_{(s)} + X_{(g)} + Y_{(g)}$
- $Fe_3O_{4(s)} + X_{(g)} \xrightarrow{400:700^\circ C} Z_{(s)} + Y_{(g)}$

من المعادلتين السابقتين تعرف على المواد X ، Y ، Z ....

الاختيار	X	Y	Z
أ	CO	CO_2	Fe
ب	CO	CO_2	FeO
ج	CO_2	CO	FeO
د	CO_2	CO	Fe



٧٢ عند تسخين المادة (A) بمعزل عن الهواء يتكون أكسيد الحديد III فإن المادة (A) قد تكون ....

Ⓐ Fe_3O_4 / $Fe(OH)_3$ Ⓑ FeO / $FeSO_4$

Ⓒ Fe_3O_4 / FeO Ⓓ $FeSO_4$ / $Fe(OH)_3$

٧٣ عند تسخين المادة (B) بمعزل عن الهواء يتكون أكسيد الحديد II ، فإن المادة (B) قد تكون ....

Ⓐ Fe_2O_3 / $(COO)_2Fe$ Ⓑ $FeCO_3$ / $(COO)_2Fe$

Ⓒ $FeCO_3$ / $FeSO_4$ Ⓓ Fe_2O_3 / $FeSO_4$

٧٤ عند تسخين مول واحد من .... بمعزل عن الهواء ينتج أكبر عدد من مولات الغازات.

Ⓐ كبريتات الحديد II Ⓑ أكسالات الحديد II

Ⓒ كربونات الحديد II Ⓓ هيدروكسيد الحديد II

٧٥ عدد مولات الغازات الناتجة من تسخين مول واحد من كبريتات الحديد II بمعزل عن الهواء .... عدد مولات الغازات الناتجة من تسخين مول واحد من أكسالات الحديد II بمعزل عن الهواء.

Ⓐ أكبر من Ⓑ أصغر من

Ⓒ يساوي Ⓓ ضعف

٧٦ عند تسخين أكسالات الحديد II في الهواء الجوي بشدة يتكون مركب صلب (X) وعند إضافة حمض الكبريتيك المركز الساخن إلى المركب (X) يتكون مركب آخر (Y) وبمقارنة خواص المركبين (X) ، (Y) نجد أن ....

Ⓐ المركب (Y) أكبر من المركب (X) في العزم المغناطيسي وكلاهما ملون.

Ⓑ المركب (X) يساوي المركب (Y) في العزم المغناطيسي وكلاهما غير ملون.

Ⓒ المركب (X) أكبر من المركب (Y) في العزم المغناطيسي وأحدهما ملون.

Ⓓ المركب (X) يساوي المركب (Y) في العزم المغناطيسي وكلاهما ملون.

(تجريبي ٢١)

٧٧ مركبان كيميائيان (A) ، (B) عند تسخين المركب (A) ينتج عنه غاز يستخدم في اختزال أكاسيد الحديد وعند تسخين المركب (B) ينتج عنه غاز يغير لون ورقة مبللة بمحلول ثاني كرومات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك المركز من اللون البرتقالي إلى اللون الأخضر،

أي من الاختيارات التالية يعبر تعبيراً صحيحاً عن المركبين (A) ، (B)؟ ....

الاختيار	(A)	(B)
Ⓐ	أكسالات الحديد II	كبريتات الحديد II
Ⓑ	كبريتات الحديد II	هيدروكسيد الحديد III
Ⓒ	كبريتات الحديد III	أكسيد الحديد III
Ⓓ	كربونات الحديد II	كلوريد الحديد III

التحليل الكيميائي

1. عينة من الذهب مختوم عليها عيار 21، يمكن التأكد من ذلك عن طريق التحليل الكيميائي في مجال ....
   - (أ) الطب.
   - (ب) الزراعة.
   - (ج) الصناعة.
   - (د) الخدمات البيئية.

2. يلعب التحليل الكيميائي دورًا مهمًا في المجال الطبي في تقدير النسبة المئوية للسكر والألبومين واليوريا والكوليسترول في الدم والبول، كما في فحص تعداد الدم الكامل (CBC)، وتحليل البول. وهذا يُسهل على الأطباء تشخيص وعلاج الأمراض المختلفة بدقة. أيُّ الاختيارات الآتية يوضح نوع (أو أنواع) التحليل الكيميائي المستخدم في هذه الفحوص لتقديم وصف مفصل للمكونات النقية وتركيزها؟ ....
   - (أ) تحليل التنقية فقط.
   - (ب) التحليل الكيفي والتحليل الكمي.
   - (ج) التحليل الكمي فقط.
   - (د) التحليل الكيفي فقط.

3. كل الخواص الآتية يُمكن أن تُساعد في التحليل الكيفي والتعرُّف على المواد النقية **ماعدا** ....
   - (أ) درجة الغليان.
   - (ب) درجة الانصهار.
   - (ج) الكتلة المولية.
   - (د) حساب كتلة راسب.

4. كل مما يأتي من طرق التحليل الكيفي **ماعدا**؟ ....
   - (أ) الكشف عن المجموعة الوظيفية في مُشتقات الهيدروكربونات.
   - (ب) التعرف على أنيون الكلوريد في ملح كلوريد الكالسيوم.
   - (ج) التعرف على درجة انصهار ملح نترات الرصاص II
   - (د) حساب كتلة راسب من كلوريد الفضة الناتج من تفاعل محلول كلوريد الصوديوم ومحلول نترات الفضة.

5. أيٌّ من الآتي ليس مثالًا للتحليل الكيميائي الكيفي؟ ....
   - (أ) تعيين تركيز أحد المُركَّبات في محلول ما.
   - (ب) التعرُّف على الكاتيونات في أحد المُركَّبات.
   - (ج) التعرُّف على الأنيونات في أحد المُركَّبات.
   - (د) التعرُّف على المجموعات الوظيفية في أحد الجزيئات.

الباب الثاني
التحليل الكيميائي

المُكوّن	الكتلة	التركيز
الكربوهيدرات (السكريات)	44 g	88%
الدهون	4 g	8%
الكافيين	1.5 g	3%
الصوديوم	0.5 g	1%

يجب أن يقوم الكيميائيون في وحدة مراقبة الجودة في الشركة بالتحليل لعيّنات عشوائية؛ للتأكد من أن تركيز المُكوّنات مُطابق للبيانات السابقة، ما نوع التحليل الكيميائي المطلوب؟ ....

ⓐ الكمي. ⓑ الحيوي.
ⓒ الكيفي. ⓓ الفيزيائي.

❼ الترتيب الصحيح للتعرف على الصيغة الكيميائية لملح تكون ....

الاختيار	الكشف عن الكاتيون	الكشف عن الأنيون	حساب الثوابت الفيزيائية	تقدير نسبة (الأنيون : الكاتيون)
ⓐ	2	1	3	4
ⓑ	1	3	2	4
ⓒ	4	2	3	1
ⓓ	3	4	2	1

❽ وجد أحد الكيميائيين محلول ملح مجهول، وحاول تحديد مُكوّناته وخواصه بواسطة تجربتين:

- أضاف الكيميائي بضع قطرات من $AgNO_3$ إلى عيّنة من محلول الملح ليرى إذا ما كان هناك راسب يتكوّن، وذلك يُشير إلى وجود مجموعة هاليد.
- وجد الكيميائي أن راسبًا قد تكوّن عند إضافة $AgNO_3$ تم ترشيح الراسب وتجفيفه ووزنه واستخدامه لتحديد كتلة الملح في المحلول.

ما نوع التحليل الكيميائي في التجربتين السابقتين كيفي أم كمي؟ ....

ⓐ كيفي / كيفي. ⓑ كيفي / كمي.
ⓒ كمي / كيفي. ⓓ كمي / كمي.

❾ أي مما يلي يصف الاختلاف بين التحليل الكيفي والتحليل الكمي لمادة ما؟ ....

الاختيار	التحليل الكيفي	التحليل الكمي
ⓐ	التعرف على الخواص الفيزيائية للمادة.	التعرف على الخواص الكيميائية للمادة.
ⓑ	التعرف على المخاليط.	التعرف على الأملاح البسيطة.
ⓒ	التعرف على تركيب المادة.	التعرف على حجم المادة ثم حساب تركيزها.
ⓓ	حساب النسبة المئوية لمكونات مادة.	التعرف على مكونات المادة الأساسية.



❿ أجريت عدة تجارب على مادة (X) وكانت النتائج كالتالي:

التجربة	درجة الانصهار	الكتلة الجزيئية	إضافة الماء
النتيجة	801°C	58.5 g/mol	يذوب

ما نوع التحليل الكيميائي الذي تم إجراؤه في التجارب السابقة؟ ....

ⓐ تحليل كيفي كيميائي. ⓑ تحليل كيفي فيزيائي.
ⓒ تحليل كمي حجمي. ⓓ تحليل كمي كتلي.

⓫ عند إضافة محلول بيكربونات الصوديوم إلى حمض الأسيتيك تصاعد غاز يعكر ماء الجير الرائق، دليل على وجود المجموعة الوظيفية (COOH−) في حمض الأسيتيك، ماذا يُسمى هذا النوع من التحليل؟ ....

ⓐ تحليل كيفي للمركبات العضوية. ⓑ تحليل كيفي للمركبات غير العضوية.
ⓒ تحليل كمي حجمي. ⓓ تحليل كمي كتلي.

الذوبانية

⓬ جميع أملاح الكربونات الآتية قابلة للذوبان في الماء باستثناء ....

ⓐ Na_2CO_3 ⓑ $(NH_4)_2CO_3$
ⓒ $MgCO_3$ ⓓ K_2CO_3

⓭ أيُّ أملاح الكربونات الآتية له أعلى ذوبانية في الماء؟ ....

ⓐ $ZnCO_3$ ⓑ $CuCO_3$
ⓒ K_2CO_3 ⓓ $FeCO_3$

⓮ جميع الأملاح التالية تذوب في الماء **ماعدا**؟ ....

ⓐ كربونات الصوديوم. ⓑ كبريتات البوتاسيوم.
ⓒ نترات الأمونيوم. ⓓ كبريتات الفضة.

⓯ جميع الأملاح التالية تذوب في الماء **ماعدا** ....

ⓐ كربونات البوتاسيوم. ⓑ نترات الفضة.
ⓒ كلوريد الكالسيوم. ⓓ كربونات الماغنسيوم.

⓰ جميع الأملاح التالية شحيحة الذوبان في الماء **ماعدا** ....

ⓐ كربونات الماغنسيوم. ⓑ كلوريد الفضة.
ⓒ بيكربونات الكالسيوم. ⓓ كربونات الكالسيوم.

⓱ يتفاعل كل مما يلي مع حمض الهيدروكلوريك المخفف **ماعدا** ....

ⓐ كربونات الصوديوم. ⓑ بيكربونات الكالسيوم.
ⓒ هيدروكسيد الماغنسيوم. ⓓ ثاني أكسيد الكربون.

١٨ حمض الهيدروكلوريك أكثر استقرارًا من الأحماض التي تُشتقّ منها الأنيونات الآتية، **ماعدا** ....

- (أ) S^{2-}
- (ب) $S_2O_3^{2-}$
- (ج) SO_4^{2-}
- (د) SO_3^{2-}

١٩ التفاعل التالي لا يمكن حدوثه للأسباب التالية **ماعدا** ....

$$H_2SO_{3(aq)} + 2KCl_{(s)} \longrightarrow K_2SO_{3(aq)} + 2HCl_{(g)}$$

- (أ) حمض HCl أعلى في درجة الغليان من حمض H_2SO_3
- (ب) حمض H_2SO_3 أكثر تطايراً من حمض HCl
- (ج) الحمض المُشتق منه ملح KCl أكثر ثباتاً من الحمض المُشتق منه ملح K_2SO_3
- (د) حمض H_2SO_3 أقوى من حمض HCl

٢٠ أحد التفاعلات لا يمكن حدوثه في الظروف العادية؟ ....

- (أ) $2HBr_{(aq)} + Na_2CO_{3(s)} \longrightarrow 2NaBr_{(aq)} + H_2O_{(\ell)} + CO_{2(g)}$
- (ب) $H_2CO_{3(aq)} + NaCl_{(s)} \longrightarrow NaHCO_{3(aq)} + HCl_{(g)}$
- (ج) $HCl_{(aq)} + KHCO_{3(s)} \longrightarrow KCl_{(aq)} + H_2O_{(\ell)} + CO_{2(g)}$
- (د) $2HI_{(aq)} + Na_2S_{(s)} \longrightarrow 2NaI_{(aq)} + H_2S_{(g)}$

٢١ كل التفاعلات التالية يمكن حدوثها عملياً **ماعدا** ....

- (أ) $2HCl_{(aq)} + K_2S_{(s)} \longrightarrow 2KCl_{(aq)} + H_2S_{(g)}$
- (ب) $H_2S_{(aq)} + 2NaBr_{(s)} \longrightarrow Na_2S_{(aq)} + 2HBr_{(g)}$
- (ج) $2HI_{(aq)} + Li_2SO_{3(s)} \longrightarrow 2LiI_{(aq)} + H_2O_{(\ell)} + SO_{2(g)}$
- (د) $H_2SO_{4(\ell)} + Na_2CO_{3(s)} \longrightarrow Na_2SO_{4(aq)} + H_2O_{(\ell)} + CO_{2(g)}$

٢٢ أي من التفاعلات التالية تحدث في زمن أقل؟ ....

- (أ) الكشف عن أيون الكبريتيت بواسطة حمض الهيدروكلوريك المخفف.
- (ب) الكشف عن أيون اليوديد بواسطة حمض الفوسفوريك المركز.
- (ج) الكشف عن أيون الكربونات بواسطة حمض الهيدروبروميك المخفف.
- (د) الكشف عن أيون الكبريتيد بواسطة حمض الكبريتيك المركز.

٢٣ أي من العبارات التالية صحيحة علمياً؟ ....

- (أ) حمض الهيدروكلوريك يطرد حمض الكبريتيك من ملح كبريتات البوتاسيوم.
- (ب) حمض الكبريتوز يطرد حمض النيتريك من ملح نترات البوتاسيوم.
- (ج) حمض الهيدروبروميك يطرد حمض الكبريتيك من ملح كبريتات الصوديوم.
- (د) حمض الهيدرويوديك يطرد حمض النيتروز من ملح نيتريت الصوديوم.

٢٤ كل الأحماض التالية غير ثابتة وسهلة الانحلال **ماعدا**؟ ....

- (أ) حمض الكربونيك.
- (ب) حمض الكبريتوز.
- (ج) حمض الثيوكبريتيك.
- (د) حمض الهيدروكبريتيك.

٢٥ كل الأحماض التالية لها نوعان من الأملاح **ماعدا**؟ ....

- (أ) حمض الهيدروكبريتيك.
- (ب) حمض الثيوكبريتيك.
- (ج) حمض الكربونيك.
- (د) حمض النيتروز.

٢٦ كل العبارات التالية صحيحة بالنسبة للتجربة الأساسية المستخدمة للكشف عن أنيونات حمض الهيدروكلوريك المخفف **ماعدا** ....

- (أ) يتم فيها التفاعل بين حمض الهيدروكلوريك المخفف والملح الصلب للأنيون.
- (ب) ينتج أحد الأحماض دائماً من التفاعل.
- (ج) ينتج عنها أملاح تحتوي نفس الشق الحامضي.
- (د) ينتج عنها دائماً غازات لها ألوان مميزة.

٢٧ الحمض الأعلى في درجة الغليان من باقي الأحماض هو ....

- (أ) HNO_3
- (ب) H_2S
- (ج) H_2SO_3
- (د) $H_2S_2O_3$

٢٨ أي من الأحماض التالية ينحل تماماً عند 25°C؟ ....

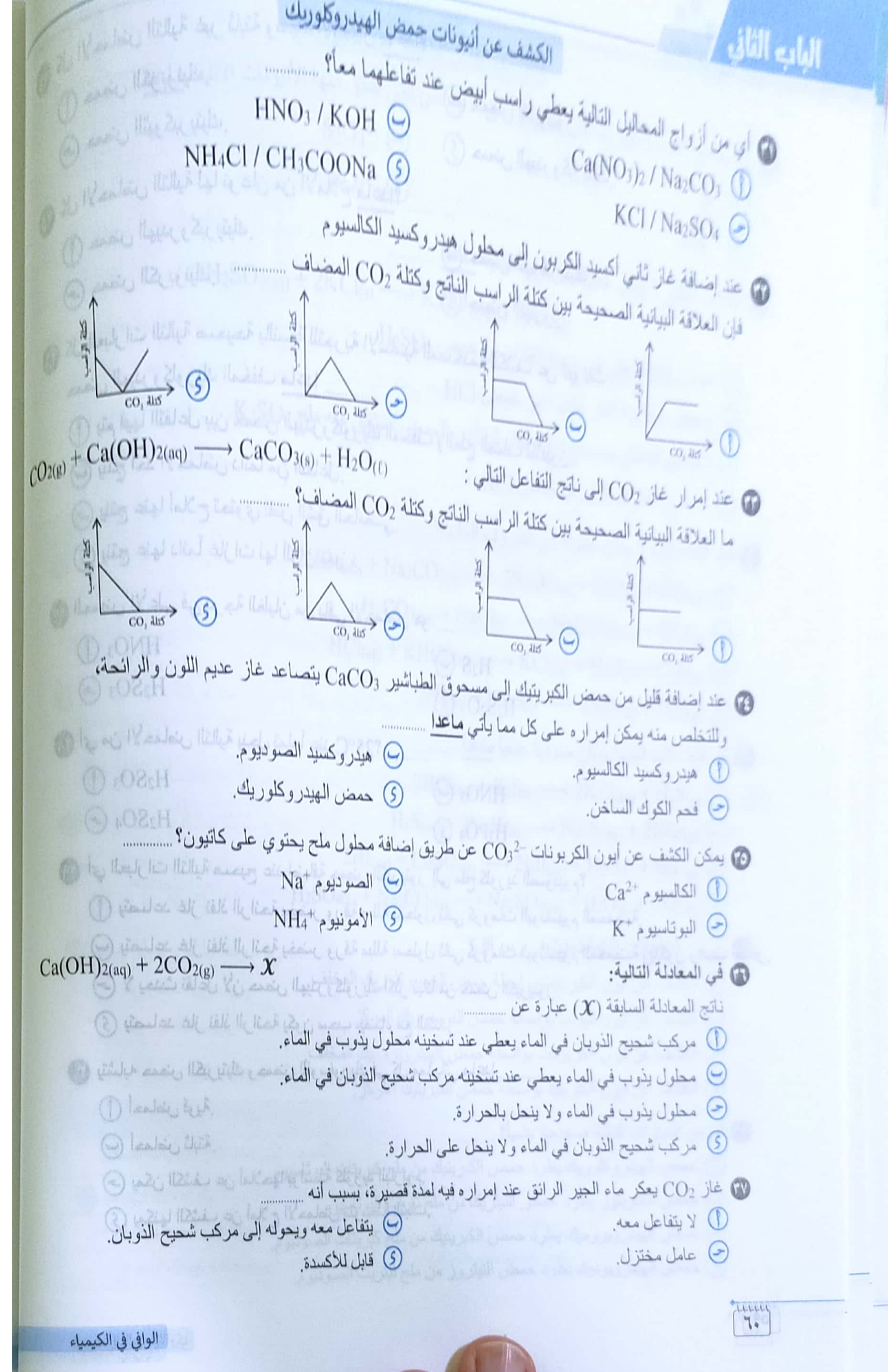
- (أ) H_2SO_3
- (ب) HNO_3
- (ج) H_2SO_4
- (د) H_3PO_4

٢٩ أي العبارات التالية صحيح عند إضافة حمض الكبريتوز إلى ملح كلوريد الصوديوم؟ ....

- (أ) يتصاعد غاز نفاذ الرائحة يخضر ورقة مبللة بمحلول ثاني كرومات البوتاسيوم المحمضة.
- (ب) يتصاعد غاز نفاذ الرائحة يخضر ورقة مبللة بمحلول ثاني كرومات البوتاسيوم المحمضة ويتكون راسب أصفر.
- (ج) لا يحدث تفاعل لأن حمض الهيدروكلوريك أكثر ثباتاً من حمض الكبريتوز.
- (د) يتصاعد غاز نفاذ الرائحة يكون سحب بيضاء مع النشادر.

٣٠ يتشابه حمض الكبريتيك وحمض الفوسفوريك في كل مما يأتي **ماعدا** ....

- (أ) أحماض قوية.
- (ب) أحماض ثابتة.
- (ج) يمكن الكشف عن أملاحها بواسطة كلوريد الباريوم.
- (د) يمكنها الكشف عن أملاح الأحماض متوسطة الثبات.



٣١ أي من أزواج المحاليل التالية يعطي راسب أبيض عند تفاعلهما معاً؟ ....

(أ) $Ca(NO_3)_2 / Na_2CO_3$
(ب) HNO_3 / KOH
(ج) KCl / Na_2SO_4
(د) NH_4Cl / CH_3COONa

٣٢ عند إضافة غاز ثاني أكسيد الكربون إلى محلول هيدروكسيد الكالسيوم فإن العلاقة البيانية الصحيحة بين كتلة الراسب الناتج وكتلة CO_2 المضاف ....

(أ) (ب) (ج) (د)

٣٣ عند إمرار غاز CO_2 إلى ناتج التفاعل التالي :

$$CO_{2(g)} + Ca(OH)_{2(aq)} \longrightarrow CaCO_{3(s)} + H_2O_{(\ell)}$$

ما العلاقة البيانية الصحيحة بين كتلة الراسب الناتج وكتلة CO_2 المضاف؟ ....

(أ) (ب) (ج) (د)

٣٤ عند إضافة قليل من حمض الكبريتيك إلى مسحوق الطباشير $CaCO_3$ يتصاعد غاز عديم اللون والرائحة، وللتخلص منه يمكن إمراره على كل مما يأتي **ماعدا** ....

(أ) هيدروكسيد الكالسيوم.
(ب) هيدروكسيد الصوديوم.
(ج) فحم الكوك الساخن.
(د) حمض الهيدروكلوريك.

٣٥ يمكن الكشف عن أيون الكربونات CO_3^{2-} عن طريق إضافة محلول ملح يحتوي على كاتيون؟ ....

(أ) الكالسيوم Ca^{2+}
(ب) الصوديوم Na^+
(ج) البوتاسيوم K^+
(د) الأمونيوم NH_4^+

٣٦ في المعادلة التالية:

$$Ca(OH)_{2(aq)} + 2CO_{2(g)} \longrightarrow X$$

ناتج المعادلة السابقة (X) عبارة عن ....

(أ) مركب شحيح الذوبان في الماء يعطي عند تسخينه محلول يذوب في الماء.
(ب) محلول يذوب في الماء يعطي عند تسخينه مركب شحيح الذوبان في الماء.
(ج) محلول يذوب في الماء ولا ينحل بالحرارة.
(د) مركب شحيح الذوبان في الماء ولا ينحل على الحرارة.

٣٧ غاز CO_2 يعكر ماء الجير الرائق عند إمراره فيه لمدة قصيرة، بسبب أنه ....

(أ) لا يتفاعل معه.
(ب) يتفاعل معه ويحوله إلى مركب شحيح الذوبان.
(ج) عامل مختزل.
(د) قابل للأكسدة.

46 كل مما يأتي ينطبق على بيكربونات الفلزات غالباً **ماعدا** ....

أ) تنحل بالحرارة وتتحول إلى كربونات الفلزات.

ب) تعطي فوران مع الأحماض.

ج) تذوب في الماء.

د) تعطي رواسب عند الكشف عنها في درجة حرارة الغرفة.

47 أيُّ العبارات الآتية عن أملاح الكربونات وأملاح البيكربونات **غير صواب**؟ ....

أ) كُلٌّ منهما قابل للذوبان في الماء.

ب) يُكوِّن كُلٌّ من محلوليهما رواسب بيضاء عند التفاعل مع محلول $MgSO_4$ في الظروف المناسبة.

ج) كلاهما مشتق من نفس الحمض.

د) يُكوِّن كُلٌّ منهما غاز CO_2 عند التفاعل مع HCl

48 أي مما يأتي يذوب في حمض الهيدروكلوريك والماء معاً؟ ....

أ) بيكربونات الصوديوم.

ب) كربونات الماغنسيوم.

ج) كربونات الكالسيوم.

د) كلوريد الصوديوم.

49 أي مما يأتي يستخدم للتمييز بين محلول بيكربونات الماغنسيوم ومحلول بيكربونات البوتاسيوم (بدون استخدام كواشف كيميائية)؟ ....

الاختيار	التجربة	محلول بيكربونات الماغنسيوم	محلول بيكربونات البوتاسيوم
أ	بالتسخين	ينحل بالحرارة ويعطي راسب.	ينحل بالحرارة ولا يعطي راسب.
ب	بالتسخين	ينحل بالحرارة ولا يعطي راسب.	ينحل بالحرارة ويعطي راسب.
ج	بإضافة الماء	يذوب	لا يذوب
د	بإضافة الماء	لا يذوب	يذوب

50 عندما أضاف طالبٌ حمض الهيدروكلوريك المُخفَّف إلى عيِّنة من كبريتيت الصوديوم للكشف عن أيون الكبريتيت، تصاعد غاز عديم اللون له رائحة نفَّاذة للغاية،

أيٌّ ممّا يلي يُمكن استخدامه للكشف عن الغاز المتصاعد؟ ....

أ) محلول برمنجنات البوتاسيوم القلوية.

ب) محلول كرومات البوتاسيوم المحمضة.

ج) محلول أسيتات الرصاص الثنائي.

د) محلول ثاني كرومات البوتاسيوم المحمضة.

51 يمكن التخلص من أثر الرائحة النفاذة الناتجة من تسخين الكبريت في أكسجين الهواء الجوي بواسطة ....

أ) حمض الكبريتيك المخفف.

ب) محلول ثاني كرومات البوتاسيوم المُحمضة.

ج) حمض الهيدروكلوريك المخفف.

د) حمض الكبريتيك المُركز.

52 أيُّ العبارات تُصف الطريقة العملية المُستخدمة للكشف عن أنيون الكبريتيت؟ ....

أ) إضافة حمض HCl المُخفَّف، ثم التسخين، وهذا يتسبَّب في إنتاج غاز يُغيِّر لون ورقة الترشيح المُبللة بـ $KMnO_4$ المائية المُحمَّضة من البنفسجي إلى عديم اللون.

ب) إضافة محلول $NaOH$ ثم التسخين، وهذا يتسبَّب في إنتاج غاز يُحوِّل لون ورقة عبَّاد الشمس إلى اللون الأزرق.

ج) إضافة محلول الأمونيا المائي، وهذا يؤدِّي إلى تكوُّن راسب أصفر.

د) إضافة حمض النيتريك المُخفَّف، ثم نترات الفضة، وهذا يؤدِّي إلى تكوُّن راسب أبيض.

53 في التفاعل التالي:

$$SO_{2(g)} + X + H_2SO_{4(aq)} \longrightarrow K_2SO_{4(aq)} + Y + H_2O_{(l)}$$

أي مما يلي صحيح؟ ....

أ) X راسب برتقالي ، Y راسب أخضر.

ب) X راسب برتقالي ، Y لون أخضر.

ج) X لون برتقالي ، Y راسب أخضر.

د) X لون برتقالي ، Y لون أخضر.

54 غاز SO_2 يحول لون محلول ثاني كرومات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك برتقالية اللون إلى اللون الأخضر بسبب أنه ....

أ) غاز حمضي.

ب) يمتص اللون الأحمر عند سقوط الضوء عليه.

ج) قابل للأكسدة.

د) غاز لونه أخضر.

55 أي من العبارات التالية صحيحة؟ ....

أ) محلول $K_2Cr_2O_7$ برتقالي اللون، وأيون Cr^{6+} بوجه عام برتقالي اللون.

ب) محلول $K_2Cr_2O_7$ برتقالي اللون، وأيون Cr^{6+} بوجه عام عديم اللون.

ج) محلول $K_2Cr_2O_7$ عديم اللون، وأيون Cr^{6+} بوجه عام برتقالي اللون.

د) محلول $K_2Cr_2O_7$ عديم اللون، وأيون Cr^{6+} بوجه عام عديم اللون.

56

$$X + 3SO_{2(g)} + H_2SO_{4(aq)} \longrightarrow K_2SO_{4(aq)} + Y + H_2O_{(l)}$$

أي من العبارات التالية صحيحة؟ ....

أ) المحلول (X) عامل مؤكسد بنفسجي اللون يتحول إلى محلول (Y) أخضر اللون.

ب) المحلول (X) عامل مؤكسد برتقالي اللون يتحول إلى محلول (Y) أخضر اللون.

ج) المحلول (X) عامل مختزل بنفسجي اللون يتحول إلى محلول (Y) عديم اللون.

د) المحلول (X) عامل مختزل برتقالي اللون يتحول إلى محلول (Y) أخضر اللون.

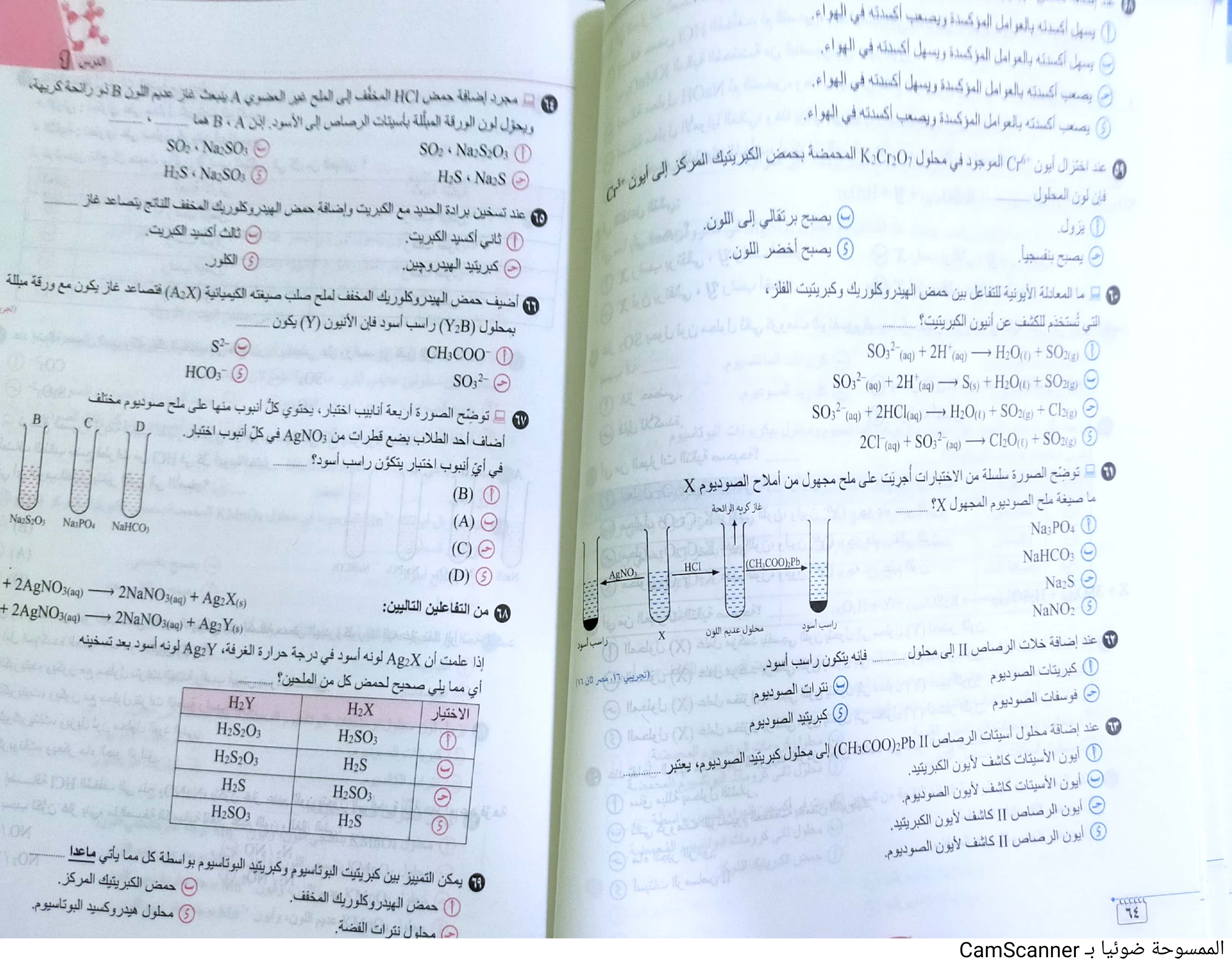
57 عند تفاعل الحديد مع حمض الكبريتيك المركز، يمكن الكشف عن الغاز الناتج بواسطة ....

أ) ساق مبللة بمحلول النشادر.

ب) ثاني كرومات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك.

ج) ماء الجير الرائق.

د) أسيتات الرصاص II



٥٨
(أ) يسهل أكسدته بالعوامل المؤكسدة ويصعب أكسدته في الهواء.
(ب) يسهل أكسدته بالعوامل المؤكسدة ويسهل أكسدته في الهواء.
(ج) يصعب أكسدته بالعوامل المؤكسدة ويسهل أكسدته في الهواء.
(د) يصعب أكسدته بالعوامل المؤكسدة ويصعب أكسدته في الهواء.

٥٩ عند اختزال أيون Cr^{6+} الموجود في محلول $K_2Cr_2O_7$ المحمضة بحمض الكبريتيك المركز إلى أيون Cr^{3+} فإن لون المحلول ....
(أ) يزول.
(ب) يصبح برتقالي اللون.
(ج) يصبح بنفسجيا.
(د) يصبح أخضر اللون.

٦٠ ما المعادلة الأيونية للتفاعل بين حمض الهيدروكلوريك وكبريتيت الفلز، التي تُستخدم للكشف عن أنيون الكبريتيت؟ ....
(أ) $SO_3^{2-}{}_{(aq)} + 2H^+{}_{(aq)} \longrightarrow H_2O_{(\ell)} + SO_{2(g)}$
(ب) $SO_3^{2-}{}_{(aq)} + 2H^+{}_{(aq)} \longrightarrow S_{(s)} + H_2O_{(\ell)} + SO_{2(g)}$
(ج) $SO_3^{2-}{}_{(aq)} + 2HCl_{(aq)} \longrightarrow H_2O_{(\ell)} + SO_{2(g)} + Cl_{2(g)}$
(د) $2Cl^-{}_{(aq)} + SO_3^{2-}{}_{(aq)} \longrightarrow Cl_2O_{(\ell)} + SO_{2(g)}$

٦١ توضِّح الصورة سلسلة من الاختبارات أُجرِيَت على ملح مجهول من أملاح الصوديوم X
ما صيغة ملح الصوديوم المجهول X؟ ....

غاز كريه الرائحة
$AgNO_3$ — HCl — $(CH_3COO)_2Pb$
راسب أسود — X — محلول عديم اللون — راسب أسود

(تجريبي ١٦، مصر ثان ١٦)

(أ) Na_3PO_4
(ب) $NaHCO_3$
(ج) Na_2S
(د) $NaNO_2$

٦٢ عند إضافة خلات الرصاص II إلى محلول .... فإنه يتكون راسب أسود.
(أ) كبريتات الصوديوم
(ب) نترات الصوديوم
(ج) فوسفات الصوديوم
(د) كبريتيد الصوديوم

٦٣ عند إضافة محلول أسيتات الرصاص II $(CH_3COO)_2Pb$ إلى محلول كبريتيد الصوديوم، يعتبر ....
(أ) أيون الأسيتات كاشف لأيون الكبريتيد.
(ب) أيون الأسيتات كاشف لأيون الصوديوم.
(ج) أيون الرصاص II كاشف لأيون الكبريتيد.
(د) أيون الرصاص II كاشف لأيون الصوديوم.

٦٤ مجرد إضافة حمض HCl المخفف إلى الملح غير العضوي A ينبعث غاز عديم اللون B ذو رائحة كريهة، ويحوّل لون الورقة المبللة بأسيتات الرصاص إلى الأسود. إذن A ، B هما .... ، ....
(أ) $Na_2S_2O_3$ ، SO_2
(ب) Na_2SO_3 ، SO_2
(ج) Na_2S ، H_2S
(د) Na_2SO_3 ، H_2S

٦٥ عند تسخين برادة الحديد مع الكبريت وإضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف للناتج يتصاعد غاز ....
(أ) ثاني أكسيد الكبريت.
(ب) ثالث أكسيد الكبريت.
(ج) كبريتيد الهيدروجين.
(د) الكلور.

٦٦ أضيف حمض الهيدروكلوريك المخفف لملح صلب صيغته الكيميائية (A_2X) فتصاعد غاز يكون مع ورقة مبللة بمحلول (Y_2B) راسب أسود فإن الأنيون (Y) يكون .... (تجريبي ٢١)
(أ) CH_3COO^-
(ب) S^{2-}
(ج) SO_3^{2-}
(د) HCO_3^-

٦٧ توضِّح الصورة أربعة أنابيب اختبار، يحتوي كلُّ أنبوب منها على ملح صوديوم مختلف
أضاف أحد الطلاب بضع قطرات من $AgNO_3$ في كلّ أنبوب اختبار.
في أيّ أنبوب اختبار يتكوَّن راسب أسود؟ ....

A — B — C — D
Na_2S — $Na_2S_2O_3$ — Na_3PO_4 — $NaHCO_3$

(أ) (B)
(ب) (A)
(ج) (C)
(د) (D)

٦٨ من التفاعلين التاليين:
$$X_{(aq)} + 2AgNO_{3(aq)} \longrightarrow 2NaNO_{3(aq)} + Ag_2X_{(s)}$$
$$Y_{(aq)} + 2AgNO_{3(aq)} \longrightarrow 2NaNO_{3(aq)} + Ag_2Y_{(s)}$$
إذا علمت أن Ag_2X لونه أسود في درجة حرارة الغرفة، Ag_2Y لونه أسود بعد تسخينه
أي مما يلي صحيح لحمض كل من الملحين؟ ....

الاختيار	H_2X	H_2Y
(أ)	H_2SO_3	$H_2S_2O_3$
(ب)	H_2S	$H_2S_2O_3$
(ج)	H_2SO_3	H_2S
(د)	H_2S	H_2SO_3

٦٩ يمكن التمييز بين كبريتيت البوتاسيوم وكبريتيد البوتاسيوم بواسطة كل مما يأتي **ماعدا** ....
(أ) حمض الهيدروكلوريك المخفف.
(ب) حمض الكبريتيك المركز.
(ج) محلول نترات الفضة.
(د) محلول هيدروكسيد البوتاسيوم.

٧٠ يتفاعل محلول نترات الفضة مع عينتين :

- الأولى : تحتوي على محلول كبريتيت البوتاسيوم.
- الثانية : تحتوي على محلول كبريتيد البوتاسيوم.

ثم تم تسخين ناتج كل منهما، ما لون الراسب المتكون في كل من العينتين ؟ ....

الاختيار	العينة الأولى	العينة الثانية
أ	راسب أبيض.	راسب أبيض.
ب	راسب أسود.	راسب أسود.
ج	راسب أبيض.	راسب أسود.
د	راسب أسود.	راسب أبيض.

٧١ عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى ملح .... يعطي غاز وراسب في نفس الوقت.

أ CO_3^{2-} ب SO_3^{2-}
ج $S_2O_3^{2-}$ د NO_2^-

٧٢ توضّح الصورة أربعة أنابيب اختبار، يحتوي كلُّ أنبوب منها على ملح صوديوم مختلف أضاف الطالب بضع قطرات من HCl في كلّ أنبوب اختبار.
في أيِّ أنبوب اختبار يتغيّر اللون إلى الأصفر؟ ....

أ (C)
ب (B)
ج (A)
د (D)

A: Na_2S B: $Na_2S_2O_3$ C: Na_3PO_4 D: $NaHCO_3$

٧٣ أنيون (Y) لحمض غير ثابت ثنائي القاعدية، يعطي عند إضافة حمض الهيدروكلوريك إليه غاز نفاذ الرائحة يتأكسد بالعوامل المؤكسدة العادية ، ما هو الأنيون (Y) ؟ ....

أ الكبريتيد، ويكون مع محلول نترات الفضة راسب أبيض يسود بالتسخين.
ب الكبريتيت، ويكون مع محلول نترات الفضة راسب أسود.
ج الثيوكبريتات، ويزيل لون محلول اليود البني.
د الكربونات، ويعكر ماء الجير الرائق.

٧٤ عند إضافة HCl المُخفَّف إلى ملح $NaNO_2$، يتكوَّن غاز عديم اللون يتحوَّل إلى أبخرة بُنِّيَّة حمراء عند فوَّهة الأنبوب بسبب تكوُّن غاز بني، ما الصيغة الكيميائية للغاز عديم اللون والغاز البني؟ ....

أ NO / N_2 ب N_2 / NO
ج NO_2 / NO د N_2 / NO_2

٧٥ عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى محلول نيتريت الصوديوم وغلق الأنبوبة بمجرد الخلط يتكون ....

أ غاز عديم اللون. ب غاز بني محمر.
ج سحب بيضاء كثيفة. د أبخرة برتقالية حمراء.

٧٦ عند إضافة حمض الهيدروكلوريك إلى الملح الصوديومي لحمض النيتروز، أي العبارات التالية صحيح؟ ....

أ يتكون غاز عديم اللون يتحول إلى بني محمر عند فوهة الأنبوبة ومحلول عديم اللون.
ب يتكون غاز بني محمر داخل وخارج الأنبوبة ومحلول عديم اللون.
ج يتكون غاز عديم اللون يتحول إلى بني محمر عند فوهة الأنبوبة ومحلول أصفر اللون.
د لا يحدث تفاعل لأن حمض النيتروز أكثر ثباتاً من حمض الهيدروكلوريك.

٧٧ إضافة محلول اليود إلى محلول ملحي من ثيوكبريتات الصوديوم تُزيل اللون البني من اليود (I_2) بسبب تكوُّن محلولين عديمَي اللون. ما هذان المحلولان عديما اللون؟ ....

أ يوديد الصوديوم / رباعي ثيونات الصوديوم. ب يوديد الصوديوم / ويودات الصوديوم.
ج يوديد الصوديوم / وكبريتيت الصوديوم. د يوديد الصوديوم / وكبريتات الصوديوم.

٧٨ محلول رباعي ثيونات الصوديوم $Na_2S_4O_6$ .... اللون.

أ بني ب أخضر ج عديم د أسود

٧٩ عند اختزال أيونات Mn^{7+} الموجودة في محلول $KMnO_4$ المحمضة بحمض الكبريتيك المركز إلى أيونات Mn^{2+} فإن لون المحلول .... (الأزهر أول ١٩)

أ يصبح أسود. ب يصبح بنفسجي.
ج يزول. د يصبح برتقالي محمر.

٨٠ أي المجموعات التالية يمكن أن تتأكسد بواسطة $KMnO_4$ ؟ ....

أ النيتريت. ب النترات.
ج الفوسفات. د الكبريتات.

٨١ يزول لون محلول برمنجنات البوتاسيوم المحمضة عند إضافته إلى محلول ....

أ كبريتات الصوديوم. ب فوسفات الأمونيوم.
ج نترات الكالسيوم. د نيتريت البوتاسيوم.

٨٢ أي من العبارات التالية صحيحة؟ ....

أ محلول $KMnO_4$ بنفسجي اللون، وأيون Mn^{7+} بوجه عام بنفسجي اللون.
ب محلول $KMnO_4$ بنفسجي اللون، وأيون Mn^{7+} بوجه عام عديم اللون.
ج محلول $KMnO_4$ عديم اللون، وأيون Mn^{7+} بوجه عام بنفسجي اللون.
د [illegible] اللون، وأيون Mn^{7+} بوجه عام عديم اللون.

٨٣ ملح يتكون من أنيون (Z) لحمض غير ثابت أحادي البروتون، … حمض الكبريتيك المركز فتكون غاز عديم اللون يسهل أكسدته في الهواء، ما هو الأنيون (Z)؟ ....

أ) النيتريت، ويزيل لون محلول برمنجنات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك.

ب) النيتريت، ولا يزيل لون محلول برمنجنات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك.

ج) النترات، ويزيل لون محلول برمنجنات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك.

د) النترات، ولا يزيل لون محلول برمنجنات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك.

٨٤ إذا علمت أن برمنجنات البوتاسيوم $KMnO_4$ عامل مؤكسد قوي، فإن لون برمنجنات البوتاسيوم المحمضة $KMnO_4$ يختفي عند إضافتها إلى محلولي ....

أ) $NaNO_2$ / $FeSO_4$

ب) $NaNO_3$ / $FeSO_4$

ج) KNO_2 / $Fe_2(SO_4)_3$

د) $NaNO_3$ / $Fe_2(SO_4)_3$

٨٥ أعطي أحد الطلاب خمسة من أملاح الملح المجهولة من A إلى E لدى الطالب فقط $HCl_{(aq)}$ مُخفَّف، ونترات الفضة $AgNO_{3(aq)}$ وماء مقطر، ولا توجد أدوات أخرى بالمختبر. أضاف الطالب $HCl_{(aq)}$ المُخفَّف إلى عيّنة واحدة من كل محلول، وأضاف $AgNO_{3(aq)}$ إلى المحاليل المائية للأملاح.

يوضح الجدول الآتي الملاحظات الخاصة بكلّ تفاعل:

محلول الملح	تفاعل محلول الملح مع $HCl_{(aq)}$ المخفف	تفاعل محلول الملح مع $AgNO_{3(aq)}$ المخفف
A	لا توجد ملاحظات	تكوُّن راسب أصفر
B	إنتاج غاز عديم اللون	عدم تكوُّن راسب
C	إنتاج غاز عديم اللون ذي رائحة كريهة	تكوُّن راسب أسود
D	تكوُّن راسب أصفر	عدم تكوُّن راسب
E	إنتاج غاز بني عند فوهة الأنبوبة	عدم تكوُّن راسب

أيُّ محلول ملحي يحتوي على الأرجح على Na_2S / $NaHCO_3$ ؟ ....

أ) D / A

ب) A / D

ج) C / B

د) C / E

٨٦ أيُّ محاليل أملاح الصوديوم الموضّحة **لا** يُنتج غازاً عند التفاعل مع HCl المُخفَّف؟ ....

A: Na_2S ، B: $Na_2S_2O_3$ ، C: Na_3PO_4 ، D: $NaHCO_3$

أ) A

ب) D

ج) C

د) B

٨٧ أيُّ الملاحظات الآتية قد تُساعد أحد الكيميائيين في التمييز بين أنيونات الثيوكبريتات وأنيونات الكبريتيت من خلال إضافة $HCl_{(aq)}$ المُخفَّف؟ ....

أ) تصاعد رائحة نفاذة.

ب) الفوران.

ج) تكوُّن راسب أسود على ورقة مُبلَّلة بأسيتات الرصاص II

د) تكوُّن راسب أصفر.

٨٨ كل الأحماض التالية تعطي عند انحلالها بالحرارة غازات عديمة اللون في الهواء **ماعدا** ....

أ) حمض النيتروز

ب) حمض الثيوكبريتيك

ج) حمض الكبريتوز

د) حمض الكربونيك

٨٩ عند تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع الأملاح التالية يعطي غازات لها روائح مميزة **ماعدا** ....

أ) كبريتيت البوتاسيوم

ب) كبريتيد الصوديوم

ج) كربونات البوتاسيوم

د) ثيوكبريتات الصوديوم

٩٠ كل مما يأتي يسهل أكسدته بالعوامل المؤكسدة العادية أو الهواء الجوي **ماعدا** ....

أ) NO_2^-

ب) SO_2

ج) NO

د) CO_2

٩١ كل مما يأتي يعطي راسب أسود **ماعدا** ....

أ) تفاعل محلول نترات الفضة مع محلول كبريتيد البوتاسيوم.

ب) تفاعل محلول أسيتات الرصاص II مع محلول كبريتيد الصوديوم.

ج) تسخين ملح كبريتيت الفضة.

د) تفاعل حمض الهيدروكلوريك المخفف مع محلول بيكربونات الصوديوم.

٩٢ كل مما يأتي له روائح مميزة **ماعدا** ....

أ) غاز ثاني أكسيد الكبريت.

ب) غاز الأمونيا.

ج) غاز كبريتيد الهيدروجين.

د) غاز ثاني أكسيد الكربون.

٩٣ ملح يحتوي على أنيون الكبريتيد S^{2-} ، كل العبارات التالية صحيحة بالنسبة له **ماعدا** ....

أ) يتفاعل محلوله مع محلول أسيتات الرصاص II مكوناً راسب أسود.

ب) يتفاعل محلوله مع محلول نترات الفضة مكوناً راسب أسود.

ج) يتفاعل هذا الملح مع الأحماض الأكثر ثباتاً مكوناً غاز كريه الرائحة.

د) يتفاعل محلوله مع محلول نترات الرصاص II مكوناً راسب أبيض.

٩٤ محلول كبريتات المنجنيز II .... اللون، بينما محلول كبريتات الكروم III .... اللون.

أ) عديم / أخضر

ب) أخضر / عديم

ج) بني / برتقالي

د) عديم / برتقالي

95. يتكون راسبا أسود في كل من الحالات التالية ___

ⓐ تفاعل محلول كبريتيد الصوديوم مع محلول أسيتات الرصاص II

ⓑ تفاعل محلول نترات الفضة مع محلول كبريتيد البوتاسيوم.

ⓒ تسخين كبريتيت الفضة.

ⓓ تفاعل حمض الهيدروكلوريك المخفف مع نيتريت الصوديوم

96. أربع غازات لها الصفات التالية:

(A) له رائحة نفاذة ويتأكسد بالعوامل المؤكسدة.

(B) غاز عديم اللون يتأكسد بسهولة في الهواء.

(C) غاز له رائحة غير مقبولة ودرجة غليانه منخفضة.

(D) يذوب في الماء ويكون راسب أبيض مع محلول هيدروكسيد الكالسيوم

أي العبارات التالية صحيح؟ ___

الاختيار	A	B	C	D
ⓐ	SO_2	NO	H_2S	CO_2
ⓑ	H_2S	CO_2	SO_2	NO
ⓒ	SO_2	H_2S	CO_2	NO
ⓓ	H_2S	NO	SO_2	CO_2

97. يمكن التمييز بين كلوريد الكالسيوم ونيتريت الكالسيوم باستخدام ___

ⓐ كربونات الأمونيوم
ⓑ كشف اللهب.
ⓒ حمض الهيدروكلوريك.
ⓓ حمض النيتروز.

98. لديك أزواج الأملاح التالية:

(1) نيتريت الصوديوم وكربونات الصوديوم.
(2) كبريتيت الصوديوم وكبريتات الصوديوم.
(3) كبريتات البوتاسيوم وفوسفات البوتاسيوم.
(4) يوديد البوتاسيوم وكبريتات النحاس II

أي من الأزواج السابقة يمكن استخدام حمض الهيدروكلوريك المخفف للتمييز بين كل منهما على حدة؟ ___

ⓐ (1)، (2)
ⓑ (2)، (4)
ⓒ (3)، (4)
ⓓ (1)، (3)

الكشف عن أنيونات حمض الكبريتيك

١. عند تقريب ساق زجاجية مبللة بمحلول النشادر إلى الغاز الناتج من تفاعل حمض الكبريتيك المركز مع ملح كلوريد البوتاسيوم يتكون ___

ⓐ مادة صلبة تتسامى إلى سحب بيضاء كثيفة.
ⓑ مادة سائلة تتبخر إلى سحب بيضاء كثيفة.
ⓒ غاز أبيض كثيف.
ⓓ راسب أبيض.

$$H_3PO_{4(aq)} + 3KCl_{(s)} \longrightarrow K_3PO_{4(aq)} + 3HCl_{(g)}$$

٢. التخلص من الرائحة النفاذة الناتجة من التفاعل: يتم إمرار الغاز الناتج على ___

ⓐ حمض الكبريتيك المخفف.
ⓑ محلول كلوريد الصوديوم
ⓒ محلول الأمونيا.
ⓓ حمض الكربونيك.

٣. يستخدم أحد اختبارات الكشف عن أنيونات الهاليد حمض الكبريتيك المركز. ما الذي يلاحظ إذا أضيف حمض الكبريتيك المركز إلى محلول يحتوي على أيون الكلوريد؟ ___

ⓐ ينتج غاز حمضي.
ⓑ لا يحدث تفاعل.
ⓒ يتكون راسب أبيض.
ⓓ يتغير لون المحلول إلى اللون الأزرق.

٤. أيٌّ من الآتي يُمكن استخدامه عامل ترسيب في التحليل الكمي لأملاح الكلوريد؟ ___

ⓐ $BaCl_{2(aq)}$
ⓑ $AgNO_{3(aq)}$
ⓒ $HNO_{3(aq)}$
ⓓ $HCl_{(aq)}$

٥. خليط من هيدروكسيد الصوديوم وكلوريد الفضة، أضيف إلى هذا الخليط محلول النشادر أي مما يلي صحيح؟ ___

ⓐ يتفاعل كل منهما.
ⓑ يتفاعل هيدروكسيد الصوديوم ولا يتفاعل كلوريد الفضة.
ⓒ يتفاعل كلوريد الفضة ولا يتفاعل هيدروكسيد الصوديوم
ⓓ لا يتفاعل أي منهما.

$$H_2SO_{4(\ell)} + 2HBr_{(g)} \longrightarrow X_{(v)} + Z_{(\ell)} + Y_{(g)}$$

٦. من خلال التفاعل التالي: يتأكسد بروميد الهيدروجين بواسطة حمض الكبريتيك ليتكون غاز (Y)، وبخار (X)، وسائل (Z)

أي من العبارات التالية صحيح للكشف عن بخار (X)؟

ⓐ يسبب اصفرار ورقة مبللة بمحلول النشا.
ⓑ يخضر ورقة مبللة بمحلول ثاني كرومات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك.
ⓒ يحول كبريتات النحاس II اللامائية البيضاء إلى كبريتات النحاس II المائية الزرقاء.
ⓓ يسود ورقة مبللة بمحلول أسيتات الرصاص II

١٣ عند إضافة حمض الكبريتيك المركز إلى ملحين تصاعد مع أحدهما الغاز (X) الذي يصفر ورقة مبللة بالنشا، ومع الآخر تصاعد غاز (Y) يزرق ورقة مبللة بالنشا، فإن الغازين هما ....

أ) $X : NO_{2(g)}$ ، $(Y) : I_{2(v)}$
ب) $X : HBr_{(g)}$ ، $(Y) : HI_{(g)}$
ج) $X : HCl_{(g)}$ ، $(Y) : Br_{2(v)}$
د) $X : Br_{2(v)}$ ، $(Y) : I_{2(v)}$

١٤ يمكن لحمض الكبريتيك أن يؤكسد HBr و HI ولا يؤكسد HCl بسبب ....

أ) نصف قطر أيون الكلوريد Cl^- كبير فيسهل فقد الإلكترونات.
ب) نصف قطر أيون الكلوريد Cl^- كبير فيصعب فقد الإلكترونات.
ج) نصف قطر أيون الكلوريد Cl^- صغير فيسهل فقد الإلكترونات.
د) نصف قطر أيون الكلوريد Cl^- صغير فيصعب فقد الإلكترونات.

١٥ من خلال التفاعلين التاليين :

$$H_2SO_{4(\ell)} + 2HBr_{(g)} \longrightarrow X_{(\ell)} + Z_{(v)} + Y_{(g)}$$
$$H_2SO_{4(\ell)} + 2HI_{(g)} \longrightarrow W_{(v)} + Y_{(g)} + X_{(\ell)}$$

ما هي المواد $X_{(\ell)}$ ، $Y_{(g)}$ ، $Z_{(v)}$ ، $W_{(v)}$ ؟ ....

الإجابة	$X_{(\ell)}$	$Y_{(g)}$	$Z_{(v)}$	$W_{(v)}$
أ	سائل عديم اللون	غاز برتقالي أحمر	أبخرة نفاذة الرائحة	أبخرة نفاذة الرائحة
ب	سائل عديم اللون	غاز بنفسجي	أبخرة نفاذة الرائحة	أبخرة نفاذة الرائحة
ج	مُذيب قطبي	غاز نفاذ الرائحة	أبخرة بنفسجية	أبخرة برتقالية حمراء
د	مُذيب قطبي	غاز نفاذ الرائحة	أبخرة برتقالية حمراء	أبخرة بنفسجية

١٦ كيف تميز بين ملحي كلوريد الفضة وكلوريد البوتاسيوم (بدون استخدام كواشف كيميائية)؟ ....

الاختيار	التجربة	كلوريد الفضة	كلوريد البوتاسيوم
أ	بالتسخين	ينحل بالحرارة وتعطي راسب.	ينحل بالحرارة ولا تعطي راسب.
ب	بالتسخين	ينحل بالحرارة ولا تعطي راسب.	ينحل بالحرارة وتعطي راسب.
ج	بإضافة الماء	يذوب	لا يذوب
د	بإضافة الماء	لا يذوب	يذوب

١٧ كل مما يأتي يذوب في محلول النشادر **ماعدا** ....

أ) فوسفات الفضة.
ب) يوديد الفضة.
ج) كلوريد الفضة.
د) كلوريد الهيدروجين.

١٨ يتفاعل حمض الكبريتيك مع كل مما يلي **ماعدا** ....

أ) HCl
ب) HBr
ج) HI
د) NaCl

١٩ عند إضافة وفرة من حمض الكبريتيك المركز إلى الملح البوتاسيومي لكل من البروميد واليوديد، فإن كل مما يأتي صحيح **ماعدا** ....

أ) تعطي أبخرة ذات ألوان مميزة يمكن تمييزها بورقة مبللة بمحلول النشا.

ب) يتحول كل ملح إلى حمضه الذي يتأكسد سريعاً.

ج) ينتج غاز نفاذ الرائحة يسهل أكسدته بالعوامل المؤكسدة العادية.

د) تكون محاليل أملاح ذات ألوان مميزة.

٢٠ كل المواد التالية تتفاعل مع حمض الكبريتيك المركز لتعطي غاز يتم الكشف عنه بواسطة محلول ثاني كرومات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك **ماعدا** ....

أ) الحديد. ب) يوديد الصوديوم.

ج) بروميد البوتاسيوم. د) أكسيد الحديد المغناطيسي.

٢١ عند إضافة محلول نترات الفضة إلى محلولي الملحين (A) ، (B)

- تكون راسب (X) في حالة محلول الملح (A) يذوب بسرعة في محلول النشادر المركز.
- تكون راسب (Y) في حالة محلول الملح (B) يذوب ببطء في محلول النشادر المركز.

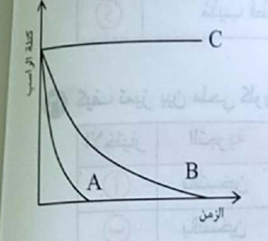
فإن الراسبين (X) ، (Y) على الترتيب هما ....

أ) (X) AgCl / (Y) AgBr ب) (X) AgCl / (Y) AgI

ج) (X) AgBr / (Y) AgI د) (X) AgI / (Y) $BaSO_4$

٢٢ **الشكل البياني المقابل:**

يعبر عن العلاقة بين كتلة ثلاثة أملاح شحيحة الذوبان في الماء (A) ، (B) ، (C) أضيف إلى كل منها محلول النشادر مع مرور الزمن، ما هي هذه الأملاح؟ ....



الاختيار	A	B	C
أ	AgI	AgBr	AgCl
ب	AgBr	AgCl	AgI
ج	AgBr	AgI	AgCl
د	AgCl	AgBr	AgI

٢٣ عند إضافة محلول برمنجنات البوتاسيوم المُحمضة إلى محلول نيتريت الصوديوم ثم تفاعل المركب النيتروجيني الناتج مع حمض الكبريتيك المُركز الساخن يتكون ....

أ) سحب بيضاء. ب) أبخرة بنية حمراء.

ج) غاز عديم اللون. د) أبخرة حمراء برتقالية.

٢٤ يمكن ترسيب النحاس من سبيكة النحاس الأصفر بإضافة كل مما يأتي **ماعدا** ....

أ) حمض الهيدروكلوريك المخفف. ب) حمض الكبريتيك المخفف.

ج) حمض النيتريك المركز. د) محلول كبريتات الحديد II ثم حمض الكبريتيك المخفف

٢٥ عند وضع قطعة من النحاس في حمض النيتريك المركز، أي من العبارات التالية صحيح؟ ....

أ) لا يحدث تفاعل، لأن النحاس غير نشيط.

ب) يحدث تفاعل ويحل النحاس محل هيدروجين الحمض.

ج) حمض النيتريك عامل مؤكسد قوي يؤكسد النحاس ثم يتفاعل مع أكسيده.

د) لا يحدث تفاعل لأن حمض النيتريك يسبب خمول للنحاس.

٢٦ عند إضافة كمية من حمض النيتريك المركز لقطعتي نحاس وحديد فإن ....

Fe

Cu

حمض النيتريك المركز

أ) يذوب النحاس ولا يذوب الحديد.

ب) يذوب كل من النحاس والحديد.

ج) لا يذوب كل من النحاس والحديد.

د) لا يذوب النحاس ويذوب الحديد.

٢٧ أي مما يلي صحيح عند إضافة كبريتات الحديد II إلى المركب النيتروجيني الناتج من أكسدة نيتريت الصوديوم بواسطة برمنجنات البوتاسيوم المحمضة ثم إضافة حمض الكبريتيك؟ ....

أ) لا يحدث تفاعل.

ب) يتكون محاليل عديمة اللون ولا يتكون رواسب.

ج) تتكون حلقة بنية وتزول عند رج الأنبوبة أو التسخين.

د) يتكون راسب أبيض.

٢٨ من الاختيارات الآتية، حدِّد الخطوات التي يُمكن اعتبارها أخطاء يجب تجنُّبها أو يلزم تغييرها لإجراء تجربة الحلقة البُنِّية بنجاح؟ ....

(1) استخدام كمية صغيرة من محلول مركز من كبريتات الحديد الثنائي الذي تم تحضيره بالفعل في اليوم السابق في أنبوب اختبار.

(2) إضافة كمية صغيرة من محلول ملح النترات مباشرةً إلى أنبوب اختبار به كبريتات الحديد الثنائي.

(3) إضافة بعض قطرات حمض الكبريتيك المركّز مباشرة إلى خليط التفاعل مع التقليب.

(4) تسخين الخليط النهائي جيدًا حتى تَظهَر الحلقة البُنِّية.

أ) الخطوة (1)، الخطوة (3)، الخطوة (4)

ب) الخطوة (1)، الخطوة (3) فقط.

ج) الخطوة (3)، الخطوة (4) فقط.

د) الخطوة (1)، الخطوة (2)، الخطوة (3)

٢٩ عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى الراسب الناتج من تفاعل محلول كلوريد الباريوم مع محلول فوسفات البوتاسيوم، أي من المخططات التالية يعبر عن التغير الحادث في كتلة الراسب بمرور الزمن ؟

(أ) (ب) (ج) (د)

٣٠ محلول ملح لحمض ثابت Na_3W أضيف إليه محلول كلوريد الباريوم فتكون راسب أبيض من ....

(أ) Ba_3W يذوب في حمض الهيدروكلوريك المخفف.

(ب) Ba_3W_2 يذوب في حمض الهيدروكلوريك المخفف.

(ج) Ba_3W لا يذوب في حمض الهيدروكلوريك المخفف.

(د) Ba_3W_2 لا يذوب في حمض الهيدروكلوريك المخفف.

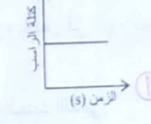
٣١ التفاعل مع كلوريد الباريوم هو أحد الاختبارات التي تُستخدم للكشف عن الوجود المحتمل لأيونات الفوسفات
المعادلة الرمزية لهذا التفاعل هي: $Na_3PO_{4(aq)} + 3BaCl_{2(aq)} \longrightarrow X + 6NaCl_{(aq)}$

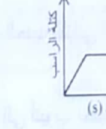
أيُّ راسبٍ صلبٍ (X) يُنتجه هذا التفاعل، وما لونه؟ ....

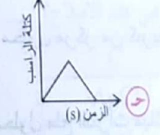
(أ) $Ba_2(PO_4)_3$ / أزرق. (ب) $Ba_3(PO_4)_2$ / أبيض.

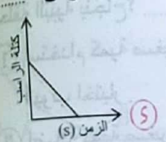
(ج) $BaPO_3$ / أسود. (د) $Ba_2P_2O_2$ / أخضر.

٣٢ عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى الراسب الناتج من تفاعل محلول نترات الباريوم مع محلول كبريتات البوتاسيوم، أي من المخططات التالية يعبر عن التغير الحادث في كتلة الراسب بمرور الزمن ؟

(أ) 

(ب) 

(ج) 

(د) 

٣٣ محلول ملح لحمض ثابت K_2X أضيف إليه محلول كلوريد الباريوم فتكون راسب أبيض من ....

(أ) BaX يذوب في حمض الهيدروكلوريك المخفف.

(ب) Ba_2X يذوب في حمض الهيدروكلوريك المخفف.

(ج) BaX لا يذوب في حمض الهيدروكلوريك المخفف.

(د) Ba_2X لا يذوب في حمض الهيدروكلوريك المخفف.

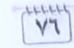
٣٤ أيُّ العبارات الآتية صواب؟ ....

(أ) فوسفات الباريوم قابلة للذوبان في حمض الهيدروكلوريك المُخفَّف، ولكن كبريتات الباريوم غير قابلة للذوبان.

(ب) فوسفات الفضة غير قابلة للذوبان في كلٍّ من محلول الأمونيا وحمض النيتريك.

(ج) كلٌّ من فوسفات الباريوم وكبريتات الباريوم غير قابل للذوبان في حمض الهيدروكلوريك المُخفَّف.

(د) كلٌّ من فوسفات الباريوم وكبريتات الباريوم قابل للذوبان في حمض الهيدروكلوريك المُخفَّف.



٣٥ أيُّ العبارات الآتية لا تنطبق على الكشف عن الأنيونات في مجموعة محلول كلوريد الباريوم؟ ....

(أ) لا يُمكن استبدال كاشف المجموعة بحمض HCl المُخفَّف.

(ب) لا يُمكن استبدال كاشف المجموعة بحمض H_2SO_4 المُركَّز.

(ج) تُنتج محاليل الأملاح الخاصة بها رواسب مع محاليل $BaCl_2$

(د) تُنتج محاليل الأملاح الخاصة بها غازات وأبخرة يسهل الكشف عنها.

٣٦ إذا كان لديك مخلوط من $BaSO_4$ ، $Ba_3(PO_4)_2$ ، فأي مما يلي يعد صحيحًا؟ ....

(أ) يمكن فصل كل منهما عن الآخر بإضافة HCl المخفف والترشيح

(ب) يمكن فصل كل منهما عن الآخر بإضافة الماء والترشيح.

(ج) $BaSO_4$ لا يذوب في الماء ويذوب في HCl المخفف

(د) $Ba_3(PO_4)_2$ يذوب في الماء ويذوب في HCl المخفف.

٣٧ للتمييز بين كبريتات الباريوم وفوسفات الباريوم يتم عن طريق ....

(أ) إضافة كلوريد الباريوم حيث يتفاعل مع كبريتات الباريوم.

(ب) إضافة كلوريد الباريوم حيث يتفاعل مع فوسفات الباريوم.

(ج) إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف حيث يذوب كبريتات الباريوم.

(د) إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف حيث يذوب فوسفات الباريوم.

٣٨ أيُّ العبارات تَصف الطريقة العملية المُستخدَمة للكشف عن أنيون الكبريتات؟ ....

(أ) إضافة محلول NH_4OH، وهذا يؤدي إلى تكوُّن راسب أزرق.

(ب) إضافة محلول $Fe(NO_3)_3$، وهذا يؤدي إلى تكوُّن راسب أخضر.

(ج) إضافة محلول $Ba(NO_3)_2$ وهذا يؤدي إلى تكوُّن راسب أبيض.

(د) إضافة محلول $NaNO_3$، وهذا يؤدي إلى تكوُّن راسب أصفر.

٣٩ انظر المشاهدات الآتية عن التحليل الكيفي للعيِّنتين A ، B لأملاح الصوديوم المجهولة

الاختبار	العينة A	العينة B
إضافة محلول مُخفَّف من $HCl_{(aq)}$ إلى ملح صُلب	لم يتصاعد أيُّ غاز	لم يتصاعد أيُّ غاز
إضافة محلول مُركَّز من $H_2SO_{4(aq)}$ إلى ملح صُلب	لم يتصاعد أيُّ غاز	لم يتصاعد أيُّ غاز
إضافة $BaCl_{2(aq)}$ إلى محلول ملح	راسب أبيض غير قابل للذوبان في محلول مُخفَّف من HCl	راسب أبيض قابل للذوبان في محلول مُخفَّف من HCl

يمكن استنتاج أن العيِّنة A هي .... ، والعينة B هي ....

(أ) Na_2S / Na_2SO_3 (ب) Na_2S / Na_2SO_4

(ج) Na_2SO_3 / $Na_2S_2O_3$ (د) Na_3PO_4 / Na_2SO_4

٤٠ ماذا يحدث عند إضافة حمض النيتريك إلى ناتج تفاعل نترات الفضة مع فوسفات البوتاسيوم؟ ....

أ) يتكون راسب أبيض.

ب) يتكون راسب أصفر.

ج) يزول الراسب الأبيض الناتج.

د) يزول الراسب الأصفر الناتج.

٤١ أنيون (M) لحمض ثابت ثلاثي البروتون، أضيف إليه محلول نترات الفضة يتكون ....

أ) راسب أصفر، يذوب في محلول النشادر.

ب) راسب أصفر، لا يذوب في محلول النشادر.

ج) راسب أبيض مصفر، يذوب ببطء في محلول النشادر.

د) راسب أبيض، يذوب بسرعة في محلول النشادر.

٤٢ في التفاعل التالي:

$$K_2Cr_2O_{7(aq)} + 3SO_{2(g)} + H_2SO_{4(aq)} \longrightarrow X + Cr_2(SO_4)_{3(aq)} + H_2O_{(l)}$$

كل مما يلي صحيح للمادة X **ماعدا** ....

أ) محلول ملح لحمض ثابت ويعطي راسب أبيض مع $BaCl_2$

ب) محلول ملح لحمض متوسط الثبات ويتفاعل مع حمض الكبريتيك.

ج) محلول ملح لحمض ثابت ولا يتفاعل مع حمض HCl

د) محلول ملح لحمض سائل ويعطي راسب أبيض مع أسيتات الرصاص II

٤٣ أنيون (X) لحمض ثابت ثنائي البروتون، وملحه مع الباريوم BaX شحيح الذوبان في الماء

ما هو الأنيون (X)؟ ....

أ) الكبريتيد، ومحلوله يكون مع محلول أسيتات الرصاص II راسب أسود.

ب) الكبريتيد، ومحلوله يكون مع محلول أسيتات الرصاص II راسب أبيض.

ج) الكبريتات، ومحلوله يكون مع محلول أسيتات الرصاص II راسب أسود.

د) الكبريتات، ومحلوله يكون مع محلول أسيتات الرصاص II راسب أبيض.

أسئلة تراكمية

٤٤ عند إضافة محلول $AgNO_3$ إلى محلولي الملحين (X) ، (Y) تكون راسب أصفر في كل منهما، وعند إضافة محلول النشادر إلى الرواسب الناتجة اختفى الراسب في حالة محلول الملح (Y) وظل كما هو في حالة محلول الملح (X) فإن الملحين (X) ، (Y) هما .... (مصر ٢١)

أ) (X) : NaI , (Y) : Na_3PO_4

ب) (X) : NaCl , (Y) : NaBr

ج) (X) : $NaNO_3$, (Y) : Na_2SO_4

د) (X) : $NaNO_2$, (Y) : $NaNO_3$

٤٥ خليط من يوديد الفضة وفوسفات الفضة، يمكن الحصول على يوديد الفضة من هذا الخليط عن طريق .... ثم ترشيح النواتج.

أ) إضافة الماء

ب) إضافة نترات الفضة

ج) التسخين الهين

د) إضافة محلول النشادر

٤٦ من التفاعلين التاليين:

$$K_{(s)} + HI_{(aq)} \longrightarrow X_{(aq)} + H_{2(g)}$$

$$K_{(s)} + H_3PO_{4(aq)} \longrightarrow Y_{(aq)} + H_{2(g)}$$

اجريت تجربتين على نواتج المعادلتين السابقتين (X) ، (Y)

التجربة ① : أضيف محلول نترات الفضة $AgNO_3$ إلى كل من (X) ، (Y)

التجربة ② : أضيف محلول هيدروكسيد الأمونيوم إلى نواتج التجربة ①

اي من العبارات التالية صحيحة؟ ....

الاختيار	X		Y	
	التجربة ①	التجربة ②	التجربة ①	التجربة ②
أ	راسب أصفر	يذوب الراسب.	راسب أصفر	لا يذوب الراسب.
ب	راسب أصفر	لا يذوب الراسب.	راسب أصفر	يذوب الراسب.
ج	راسب أبيض	يذوب الراسب.	راسب أبيض	لا يذوب الراسب.
د	راسب أبيض	لا يذوب الراسب.	راسب أبيض	يذوب الراسب.

٤٧ أنبوبتي اختبار تحتوي كل منهما على محلول نترات الفضة، أضيف إلى:

الأنبوبة الأولى : يوديد البوتاسيوم ثم محلول النشادر.

الأنبوبة الثانية : فوسفات البوتاسيوم ثم هيدروكسيد الأمونيوم.

اي العبارات التالية صحيح بالنسبة للناتج النهائي؟ ....

أ) يتكون راسب في الأنبوبتين.

ب) لا يتكون راسب في الأنبوبتين.

ج) يتكون راسب في الأنبوبة الأولى فقط.

د) يتكون راسب في الأنبوبة الثانية فقط.

٤٨ A ، B محلولين لأملاح البوتاسيوم أضيف إلى كل منهما محلول نترات الفضة فتكون راسب أصفر في كل منهما وعند إضافة حمض النيتريك المخفف إلى الراسبين الناتجين وجد أن الراسب الناتج في المحلول A يذوب في الحمض بينما الراسب الناتج من المحلول B لم يذوب في الحمض. (تجريبي ٢١)

فإن أنيونات الملحين A ، B على الترتيب هما ....

الاختيار	أنيون الملح (A)	أنيون الملح (B)
أ	بروميد	كلوريد
ب	كلوريد	بروميد
ج	يوديد	فوسفات
د	فوسفات	يوديد

٤٩ فحص أحد الكيميائيين عيّنة تحتوي على خليط من أملاح غير عضوية، وسجّل الملاحظات الآتية:

الاختبار	المادة الصلبة + محلول مخفّف من $HCl_{(aq)}$	المادة الصلبة + محلول مركّز من H_2SO_4	محلول الملح + $BaCl_{2(aq)}$	محلول الملح + $MgSO_{4(aq)}$
الملاحظة	فوران.	أبخرة بنية حمراء	تكوين راسب أبيض غير قابل للذوبان في محلول مخفّف من $HCl_{(aq)}$	تكوين راسب أبيض دون تسخين

بناءً على الملاحظات التي سجّلها الكيميائي، أيُّ الأنيونات الآتية تحتوي عليها العيّنة؟ ....

(أ) $SO_4^{2-} / NO_3^- / CO_3^{2-}$
(ب) $SO_4^{2-} / NO_2^- / HCO_3^-$
(ج) $PO_4^{3-} / NO_3^- / HCO_3^-$
(د) $PO_4^{3-} / NO_2^- / CO_3^{2-}$

٥٠ من التفاعل التالي: $H_2SO_{4(\ell)} + A_{(s)} \longrightarrow X_{(g)} + Y_{(aq)}$

- الغاز (X) عديم اللون يصعب أكسدته بواسطة حمض الكبريتيك.
- المحلول (Y) يتفاعل مع محلول كلوريد الباريوم ويكون راسب أبيض لا يذوب في حمض الهيدروكلوريك.

ما رمز أنيون الملح (A)؟ ....

(أ) Cl^- (ب) Br^- (ج) I^- (د) SO_4^{2-}

٥١ أذيب مخلوط من ملحين مختلفين للصوديوم في الماء، وأضيف إليه محلول كلوريد الباريوم فتكون راسب أبيض، وأضيف إليه محلول نترات الفضة فتكون راسب أبيض أيضاً،
تشير المشاهدات السابقة على المخلوط يحتوي على أنيونين هما ....

(أ) أنيون الكبريتيت وأنيون الفوسفات.
(ب) أنيون الفوسفات وأنيون الكبريتيد.
(ج) أنيون الكبريتات وأنيون الكلوريد.
(د) أنيون اليوديد وأنيون الكبريتات.

٥٢ محلول ملح (X) يكون راسب أبيض مع كل من محلول كلوريد الباريوم ومحلول كربونات الصوديوم ومحلول أسيتات الرصاص II ، فيكون الملح (X) هو ....

(أ) كلوريد الكالسيوم. (ب) كبريتات الصوديوم. (ج) فوسفات الصوديوم. (د) كبريتات الماغنسيوم.

٥٣ للتمييز بين ملحي كبريتيت الصوديوم وكبريتات الصوديوم يمكن استخدام كل مما يأتي **ماعدا** ....

(أ) حمض الهيدروكلوريك المخفف.
(ب) حمض الكبريتيك المركز.
(ج) حمض الهيدروبروميك المخفف.
(د) محلول نترات البوتاسيوم.

٥٤ لا يستخدم حمض الهيدروكلوريك المخفف في التمييز بين كلوريد الصوديوم وكبريتات الصوديوم بسبب ....

(أ) أنه حمض أكثر ثباتاً من الأحماض المكونة لهذه الأملاح.
(ب) انه يتفاعل مع كبريتات الصوديوم ولا يتفاعل مع كلوريد الصوديوم.
(ج) أنه لا يتفاعل مع أيٍّ منهما.
(د) أنهما من الأملاح عديمة اللون.

٥٥ عند إضافة محلول أسيتات الرصاص II إلى كل من محلول كبريتيد البوتاسيوم ومحلول كبريتات البوتاسيوم ما لون الرواسب الناتجة؟ ....

الاختيار	محلول كبريتيد البوتاسيوم	محلول كبريتات البوتاسيوم
(أ)	راسب أبيض يسود بالتسخين	راسب أبيض
(ب)	راسب أسود	راسب أبيض
(ج)	راسب أبيض	راسب أبيض يسود بالتسخين
(د)	راسب أبيض	راسب أسود

٥٦ يمكن الكشف عن محلول النشادر باستخدام كل مما يأتي **ماعدا** ....

(أ) HCl (ب) $AgCl$ (ج) Ag_3PO_4 (د) $NaOH$

٥٧ من خلال التفاعل التالي : $H_2SO_{4(aq)} + 2HBr_{(g)} \longrightarrow \mathcal{X}_{(\ell)} + \mathcal{Y}_{(v)} + \mathcal{Z}_{(g)}$

أي مما يلي صحيح بالنسبة للمادة $\mathcal{Z}_{(g)}$ ؟ ....

(أ) تعطي راسب أسود مع محلول نترات الفضة.
(ب) تسبب اصفرار ورقة مبللة بالنشا.
(ج) تُخضّر ورقة مبللة بمحلول ثاني كرومات البوتاسيوم البرتقالية.
(د) تسود ورقة مبللة بمحلول أسيتات الرصاص II

٥٨ اليود لا فلز صلب، أخذت كمية منه قسمت إلى قسمين:
القسم الأول: سخنت حتى التبخر. القسم الثاني: أذيب في الماء.
ما لون اليود في كل قسم؟ ....

الاختيار	القسم الأول	القسم الثاني
(أ)	بني	بني
(ب)	بني	بنفسجي
(ج)	بنفسجي	بني
(د)	بنفسجي	بنفسجي

٥٩ عند إضافة محلول ثاني كرومات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك إلى كل من نيتريت الصوديوم ونترات الصوديوم، ما لون المحلول الناتج عن كل منهما؟ ....

الإجابة	نيتريت الصوديوم	نترات الصوديوم
(أ)	برتقالي	أخضر
(ب)	أخضر	برتقالي
(ج)	برتقالي	برتقالي
(د)	أخضر	أخضر

٦٠ يمكن التمييز بين نيتريت البوتاسيوم ونترات البوتاسيوم ... بحمض الكبريتيك.

(أ) محلول برمنجنات البوتاسيوم المحمض بحمض الكبريتيك.

(ب) محلول ثاني كرومات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك.

(ج) حمض الهيدروكلوريك المخفف.

(د) محلول هيدروكسيد الصوديوم.

٦١ ماذا يحدث عند إضافة محلول كلوريد الصوديوم إلى محلولي بيكربونات الصوديوم وبيكربونات الفضة؟ ....

(أ) لا يتفاعل مع أي منهما.

(ب) يتفاعل مع بيكربونات الصوديوم فقط، ويعطي راسب أبيض.

(ج) يتفاعل مع بيكربونات الفضة فقط، ويعطي راسب أبيض.

(د) يتفاعل مع كل منهما ويعطي راسب أبيض.

٦٢ ماذا يحدث عند إضافة محلول كلوريد الباريوم إلى كل مما يأتي؟ ....

الاختيار	حمض الهيدروكلوريك	حمض الكبريتيك	حمض الفوسفوريك
(أ)	يتكون راسب أبيض	يتكون راسب أبيض	يتكون راسب أبيض
(ب)	لا يتفاعل	لا يتفاعل	لا يتفاعل
(ج)	يتكون راسب أبيض	يتفاعل ويعطي محلول عديم اللون	يتفاعل ويعطي محلول عديم اللون
(د)	لا يتفاعل	يتكون راسب أبيض	يتكون راسب أبيض

٦٣ يمكن الحصول على راسب أبيض عند تفاعل محلول نترات الفضة مع كل من الأنيونات التالية ....

(أ) $Cl^- / SO_4^{2-} / S^{2-}$

(ب) $Br^- / SO_3^{2-} / Cl^-$

(ج) $Cl^- / SO_4^{2-} / SO_3^{2-}$

(د) $I^- / SO_4^{2-} / SO_3^{2-}$

٦٤ يمكن التمييز بين حمض الكبريتيك وحمض الهيدروكلوريك بواسطة كل مما يأتي **ماعدا** ....

(أ) كلوريد الصوديوم.

(ب) بروميد الصوديوم.

(ج) يوديد البوتاسيوم.

(د) كبريتيد الصوديوم.

٦٥ للتمييز بين حمض الهيدروكلوريك المخفف وحمض الكبريتيك المركز يمكن استخدام أي مما يلي ....

(أ) ملح كلوريد الصوديوم أو برادة الحديد.

(ب) ملح كربونات الصوديوم أو ملح بيكربونات الصوديوم.

(ج) ملح كبريتات الصوديوم أو ملح كربونات الصوديوم.

(د) محلول هيدروكسيد الصوديوم أو محلول هيدروكسيد البوتاسيوم.

٦٦ أنبوبتي اختبار تحتوي الأولى ① على نترات البوتاسيوم والثانية ② على نيتريت البوتاسيوم، أضيف إلى كل منهما حمض الكبريتيك المركز فتصاعد غازات داخل وخارج الأنبوبتين، ما لون هذه الغازات؟ ....

الاختيار	داخل الأنبوبة ①	خارج الأنبوبة ①	داخل الأنبوبة ②	خارج الأنبوبة ②
(أ)	عديم اللون	بني محمر	عديم اللون	بني محمر
(ب)	بني محمر	بني محمر	عديم اللون	بني محمر
(ج)	عديم اللون	بني محمر	بني محمر	بني محمر
(د)	بني محمر	بني محمر	بني محمر	بني محمر

٦٧ كل مما يأتي يتفاعل مع حمض الهيدروكلوريك المخفف **ماعدا** ....

(أ) كربونات البوتاسيوم.

(ب) أكسيد الكالسيوم.

(ج) كربونات الكالسيوم.

(د) كبريتات الباريوم.

٦٨ جميع أملاح الفضة التالية شحيحة الذوبان في الماء **ماعدا** ....

(أ) $AgNO_3$

(ب) Ag_2S

(ج) Ag_2SO_3

(د) $AgCl$

٦٩ كاتيون الفضة Ag^+ يكون مركبات شحيحة الذوبان في الماء مع جميع الأنيونات التالية **ماعدا** ....

(أ) أنيون الفوسفات PO_4^{2-}

(ب) أنيون البيكربونات HCO_3^-

(ج) أنيون اليوديد I^-

(د) أنيون البروميد Br^-

٧٠ كل مما يأتي يتفاعل مع حمض النيتريك **ماعدا** ....

(أ) فوسفات الفضة.

(ب) أكسيد الكالسيوم.

(ج) هيدروكسيد الصوديوم.

(د) كلوريد الهيدروجين.

٧١ أيون .... يكون راسب مع كل من أيونات الفضة وأيونات الباريوم.

(أ) الفوسفات.

(ب) النترات.

(ج) البيكربونات.

(د) الكلوريد.

٧٢ يمكن لكاتيون الباريوم الكشف عن كل مما يأتي **ماعدا** ....

(أ) الكربونات.

(ب) الكبريتات.

(ج) الفوسفات.

(د) الكلوريد.

٧٣ يمكن الكشف عن غاز ثاني أكسيد الكبريت SO_2 وأيون النيتريت NO_2^- باستخدام ....

(أ) عامل مؤكسد في وجود وسط حمضي.

(ب) عامل مختزل في وجود وسط حمضي.

(ج) عامل مؤكسد في وجود وسط قاعدي.

(د) عامل مختزل في وجود وسط قاعدي.

74. جميع الأحماض التالية تكون راسب مع محلول نترات الفضة **ماعدا** ......
   - (أ) حمض الكبريتوز المخفف H_2SO_3
   - (ب) حمض الهيدروكلوريك المخفف HCl
   - (ج) حمض الفوسفوريك المخفف H_3PO_4
   - (د) حمض النيتريك المخفف HNO_3

75. يمكن استخدام نترات الفضة للتمييز بين كل زوج من الأزواج التالية **ماعدا** ......
   - (أ) $CuCl_2 / Na_3PO_4$
   - (ب) KBr / KCl
   - (ج) Na_2S / Na_2SO_3
   - (د) KI / K_3PO_4

76. يمكن استخدام كاتيون الفضة I (Ag^+) في المحاليل المائية كاشفاً لأنيونات ...... في محاليلها المائية.
   - (أ) الكلوريد Cl^- / البيكربونات HCO_3^- / البروميد Br^-
   - (ب) الكبريتيد S^{2-} / الفوسفات PO_4^{3-} / اليوديد I^-
   - (ج) البروميد Br^- / الهيدروكسيد OH^- / النترات NO_3^-
   - (د) النترات NO_3^- / النيتريت NO_2^- / البيكربونات HCO_3^-

77. كل الشقوق التالية يمكن الكشف عنها في صورة غازات أو رواسب **ماعدا** ......
   - (أ) S^{2-}
   - (ب) Cl^-
   - (ج) NO_3^-
   - (د) PO_4^{3-}

78. يمكن التمييز بين كبريتات الصوديوم وكلوريد الصوديوم باستخدام ......
   - (أ) $NaOH$
   - (ب) $Ba(NO_3)_2$
   - (ج) $BaSO_4$
   - (د) KCl

79. أي مما يلي يستخدم للتمييز بين الملح الصلب لكبريتيد الصوديوم وكبريتات الصوديوم؟ ...... (مصر ٢١)
   - (أ) $AgNO_{3(aq)}$
   - (ب) $Ca(OH)_{2(aq)}$
   - (ج) $HCl_{(aq)}$
   - (د) $NaOH_{(aq)}$

80. عند إمرار غاز كلوريد الهيدروجين إلى محلول النشادر يتكون مركب كيميائي يمكن الكشف عن أنيون هذا المركب بواسطة كل مما يأتي **ماعدا** ......
   - (أ) حمض الكبريتيك المركز.
   - (ب) محلول نترات الفضة.
   - (ج) محلول أسيتات الرصاص II
   - (د) حمض الهيدروكلوريك المخفف.

81. أي من المحاليل التالية يكون راسب أبيض مع $NaCl$ وراسب أسود مع H_2S؟ ......
   - (أ) $(CH_3COO)_2Pb / AgNO_3$
   - (ب) $CuCl_2 / KNO_3$
   - (ج) $CuSO_4 / NaNO_3$
   - (د) NH_4Cl / Na_2CO_3

الدرس 3 الكشف عن الكاتيونات

أسئلة بنظام MCQ

الكشف عن الكاتيونات

1. عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى كل مما يأتي يتكون ناتج شحيح الذوبان في الماء **ماعدا** ......
   - (أ) $AgHCO_3$
   - (ب) $Pb(HCO_3)_2$
   - (ج) $HgHCO_3$
   - (د) $KHCO_3$

2. يعتبر حمض الهيدروكلوريك المخفف كاشف كاتيوني مع كل مما يأتي **ماعدا** ......
   - (أ) $AgNO_3$
   - (ب) Na_2S
   - (ج) $HgHCO_3$
   - (د) $Pb(NO_3)_2$

3. يمكن لحمض الهيدروكلوريك المخفف أن يكشف عن محلول ......
   - (أ) $PbCl_2$
   - (ب) Hg_2Cl_2
   - (ج) H_2CO_3
   - (د) $AgHCO_3$

4. عند إضافة محلول كلوريد الصوديوم إلى كل مما يأتي يتكون راسب **ماعدا** ......
   - (أ) $HgNO_3$
   - (ب) $AgNO_3$
   - (ج) KNO_3
   - (د) $Pb(NO_3)_2$

5. عند إضافة محلول كلوريد الصوديوم إلى عدة أنابيب اختبار، تكون راسب في أحدهم، قد يكون الراسب ......
   - (أ) $HgCl_2$
   - (ب) Hg_2Cl_2
   - (ج) $FeCl_2$
   - (د) $BaCl_2$

6. يمكن فصل أيون الكلوريد الموجود في حمض الهيدروكلوريك في صورة ......
   - (أ) $MgCl_2$
   - (ب) $CaCl_2$
   - (ج) $PbCl_2$
   - (د) $FeCl_3$

7. عند إمرار غاز كبريتيد الهيدروجين في وسط حامضي إلى محلول الملح الناتج من تفاعل النحاس مع حمض النيتريك المركز يتكون راسب ......
   - (أ) أبيض.
   - (ب) أسود.
   - (ج) بني محمر.
   - (د) أزرق.

8. يمكن ترسيب كاتيون النحاس II في صورة ......
   - (أ) كلوريد.
   - (ب) كبريتات.
   - (ج) نترات.
   - (د) هيدروكسيد.

9. أثناء تجربة للكشف عن كاتيون أحد الأملاح تم إضافة قليلاً من $NaOH$ فتكون راسب، وبإضافة المزيد من $NaOH$ يتكون ......
   - (أ) $NaAlO_{2(aq)}$
   - (ب) $BaSO_{4(s)}$
   - (ج) $NaNO_{3(aq)}$
   - (د) $Al(OH)_{3(s)}$

10. كاتيون (M) عند إضافة محلول الأمونيا إلى محلوله يكون راسب $M(OH)_3$ يذوب في محلول هيدروكسيد الصوديوم، ما هو الكاتيون (M) ؟ ......
   - (أ) الألومنيوم، ويذوب الراسب في حمض الهيدروكلوريك المخفف.
   - (ب) الألومنيوم، ولا يذوب الراسب في حمض الهيدروكلوريك المخفف.
   - (ج) الحديد III، ويذوب الراسب في حمض الهيدروكلوريك المخفف.

١١ مركب .... يذوب في كل من هيدروكسيد الصوديوم ... في الماء.

أ) هيدروكسيد الألومنيوم
ب) هيدروكسيد الحديد II
ج) هيدروكسيد الحديد III
د) كلوريد الفضة

١٢ أي من الهيدروكسيدات التالية يمكنه الذوبان في محلول هيدروكسيد الصوديوم ....

(A) هيدروكسيد الخارصين. (B) هيدروكسيد الألومنيوم. (C) هيدروكسيد النحاس II

أ) (A)
ب) (B)
ج) (C)
د) (A) ، (B)

١٣ ما المعادلة الكيميائية المعبرة عن تفاعل وفرة من محلول هيدروكسيد الصوديوم مع كلوريد الألومنيوم؟ ....

أ) $AlCl_{3(aq)} + 3NaOH_{(aq)} \longrightarrow 3NaCl_{(aq)} + Al(OH)_{3(s)}$

ب) $AlCl_{(aq)} + NaOH_{(aq)} \longrightarrow 3NaCl_{(aq)} + AlOH_{(s)}$

ج) $AlCl_{3(aq)} + 4NaOH_{(aq)} \longrightarrow 3NaCl_{(aq)} + NaAlO_{2(aq)} + 2H_2O_{(\ell)}$

د) $AlCl_{3(aq)} + 4NaOH_{(aq)} \longrightarrow Al(OH)_{3(s)} + NaAlO_{2(aq)} + 2H_2O_{(\ell)}$

١٤ قام أحد الطلاب بإضافة كاشف هيدروكسيد الأمونيوم إلى محلول ملح من أملاح الحديد II فتكون راسب لونه مختلف عن اللون المتوقع، فإن السبب المحتمل لذلك هو أن ....

أ) الكاشف المُستخدم خطأ.
ب) الكاشف قاعدة قوية.
ج) التفاعل يحتاج إلى تسخين.
د) الملح مخلوط بأملاح أخرى.

١٥ في التفاعل التالي:

$Fe(NO_3)_{3(aq)} + 3KOH_{(aq)} \longrightarrow 3KNO_{3(aq)} + Fe(OH)_{3(s)}$

يمكن التخلص من الراسب الناتج في التفاعل السابق بإضافة كل مما يأتي **ماعدا** ....

أ) حمض الهيدروكلوريك المخفف.
ب) حمض الكبريتيك المخفف.
ج) حمض الهيدروبروميك المخفف.
د) محلول الأمونيا.

١٦ محلول لأحد أملاح الحديد (X) تفاعل مع خليط من برادة الحديد وحمض الكبريتيك المخفف ثم أضيف للناتج محلول هيدروكسيد الصوديوم، فتكون راسب أبيض مخضر (Y) فتكون كل العبارات التالية صحيحة **ماعدا** ....

أ) الملح (X) يعتبر مادة بارامغناطيسية ومحلوله ملون.
ب) محلول الملح (X) يكون راسب بني محمر مع محلول هيدروكسيد الصوديوم.
ج) محلول الملح (X) يخضر لون ورقة مبللة بمحلول ثاني كرومات البوتاسيوم المحمضة برتقالية اللون.
د) العزم المغناطيسي لكاتيون الملح (X) أكبر من العزم المغناطيسي لكاتيون الراسب (Y)

١٧ عند إضافة محلول هيدروكسيد الأمونيوم إلى محلول ملح الكلوريد، يتكوّن راسب بني محمرّ جيلاتيني.
ما صيغتا ملح الكلوريد والراسب؟ ....

أ) $Fe(OH)_3 / FeCl_3$
ب) $Fe(OH)_3 / FeCl_2$
ج) $Fe(OH)_2 / FeCl_2$
د) $Al(OH)_3 / AlCl_3$

١٨ أي من أملاح الحديد III التالية شحيحة الذوبان؟ ....

أ) $Fe_2(CO_3)_3 / Fe(SCN)_3$
ب) $Fe_2(SO_4)_3 / Fe_2(CO_3)_3$
ج) $Fe(SCN)_3 / FeCl_3$
د) $Fe(OH)_3 / Fe_2(CO_3)_3$

١٩ من التفاعل التالي:

$\mathcal{X}Cl_{3(aq)} + 4NaOH_{(aq)} \longrightarrow 3NaCl_{(aq)} + Na\mathcal{X}O_{2(aq)} + 2H_2O_{(\ell)}$

ما هو الكاتيون ($\mathcal{X}$)؟ ....

أ) الحديد III ، والمركب $\mathcal{X}(OH)_3$ راسب بني محمر.
ب) الحديد III ، والمركب $\mathcal{X}(OH)_3$ راسب أبيض جيلاتيني.
ج) الألومنيوم ، والمركب $\mathcal{X}(OH)_3$ راسب بني محمر.
د) الألومنيوم، والمركب $\mathcal{X}(OH)_3$ راسب أبيض جيلاتيني.

٢٠ من الشكل البياني الذي أمامك:

كتلة الراسب
الزمن

يعبر عن تفاعلات الترسيب التالية **ماعدا** ....

أ) إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم تدريجياً إلى محلول كلوريد الحديد III
ب) إضافة محلول نترات الفضة تدريجياً إلى محلول فوسفات الصوديوم.
ج) إضافة محلول كربونات الصوديوم تدريجياً إلى محلول كبريتات الماغنسيوم.
د) إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم تدريجياً إلى محلول كبريتات الألومنيوم.

٢١ خليط من هيدروكسيد الحديد III مع هيدروكسيد الألومنيوم وللحصول على هيدروكسيد الحديد III من هذا الخليط يمكن إضافة مادة .... إلى الخليط ثم الترشيح.

أ) $NaCl$
ب) $NaOH$
ج) NH_4OH
د) $AlCl_3$

٢٢ للكشف عن أنيون الهيدروكسيد في محلول النشادر يمكن استخدام المواد التالية **ماعدا** ....

أ) محلول كلوريد الحديد II
ب) حمض الهيدروكلوريك المركز.
ج) محلول كلوريد الألومنيوم.
د) محلول كلوريد الحديد III

٢٣ لديك المركبات الآتية:

(1) كلوريد الألومنيوم.
(2) كلوريد الحديد III
(3) كلوريد الحديد II
(4) كلوريد الهيدروجين.

فأي المركبات السابقة يمكنها التمييز بين محلولي هيدروكسيد الصوديوم وهيدروكسيد الأمونيوم عند توافر الشروط اللازمة لذلك؟ ....

أ) (1) ، (2) ، (3)
ب) (1) ، (2) ، (4)
ج) (1) ، (4)
د) (2) ، (3)

٢٤ تركت عينة من كبريتات الحديد II

أخذت عينتين من كبريتات الحديد II من الموضعين A ، B

وأضيف إلى محلول كل منهما محلول هيدروكسيد الصوديوم،

فإن لون الراسب المتكون يكون بواسطة ....

A
كبريتات الحديد

الاختيار	الموضع (A)	الموضع (B)
أ	راسب أبيض مخضر	راسب أبيض مخضر
ب	راسب بني محمر	راسب بني محمر
ج	راسب أبيض مخضر	راسب بني محمر
د	راسب بني محمر	راسب أبيض مخضر

٢٥ تم إجراء تفاعلين، التفاعل (1): بإمرار غاز الكلور على الحديد المسخن للاحمرار.

والتفاعل (2): وضعت قطعة حديد في حمض الهيدروكلوريك المخفف.

ماذا يحدث عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى ناتج التفاعلين (1) ، (2) ؟ ....

(أ) ناتج التفاعل (1) راسب بني محمر، وناتج التفاعل (2) راسب أبيض مخضر.

(ب) ناتج التفاعل (1) راسب بني محمر، وناتج التفاعل (2) راسب أبيض جيلاتيني.

(ج) ناتج التفاعل (1) راسب أبيض جيلاتيني، وناتج التفاعل (2) راسب بني محمر.

(د) ناتج التفاعل (1) راسب أبيض مخضر، وناتج التفاعل (2) راسب بني محمر.

٢٦ يتفاعل محلول هيدروكسيد الصوديوم مع ناتج أكسدة الحديد الساخن بواسطة الكلور ويتكون ....

(أ) لون بني محمر. (ب) راسب بني محمر.

(ج) لون أبيض مخضر. (د) راسب أبيض مخضر.

٢٧ عند إضافة كمية فائضة من NaOH إلى ثلاثة محاليل مختلفة تحتوي على كميات متساوية من Fe^{2+} ، Fe^{3+} ، Al^{3+} على الترتيب، تتكون ثلاثة رواسب مختلفة.

أيُّ الأشكال الآتية يُعبّر عن النسبة بين كُتل هذه الرواسب؟ ....

(أ) كتل الرواسب (g) — Fe^{2+} Fe^{3+} Al^{3+}

(ب) كتل الرواسب (g) — Fe^{2+} Fe^{3+} Al^{3+}

(ج) كتل الرواسب (g) — Fe^{2+} Fe^{3+} Al^{3+}

(د) كتل الرواسب (g) — Fe^{2+} Fe^{3+} Al^{3+}

٢٨ يمكن استخدام محلول .... ككاشف لكاتيونات للمجموعة التحليلية الثالثة.

(أ) كلوريد الأمونيوم. (ب) هيدروكسيد البوتاسيوم.

(ج) حمض الكبريتيك المخفف. (د) نترات الفضة.

٢٩ يمكن التمييز بين محلول كلوريد الحديد II ومحلول كلوريد الحديد III بواسطة ....

(أ) حمض الهيدروكلوريك المخفف.

(ب) حمض الكبريتيك المركز.

(ج) محلول ثاني كرومات البوتاسيوم المحمض بحمض الكبريتيك المركز.

(د) محلول كلوريد الصوديوم.

٣٠ أحد الرواسب التالية لا يذوب في حمض الهيدروكلوريك المخفف هو ....

(أ) هيدروكسيد الألومنيوم $Al(OH)_3$ (ب) كربونات الماغنسيوم $MgCO_3$

(ج) هيدروكسيد الحديد III $Fe(OH)_3$ (د) كبريتات الكالسيوم $CaSO_4$

٣١ كل مما يأتي يُذيب كربونات الكالسيوم **ماعدا** ....

(أ) حمض الهيدروكلوريك المخفف. (ب) حمض الكربونيك.

(ج) الماء الذي يحتوي على ثاني أكسيد الكربون. (د) الماء المقطر.

٣٢ يمكن الحصول على بيكربونات الكالسيوم من كربونات الأمونيوم بكل التفاعلات التالية **ماعدا** ....

(أ) إضافة كلوريد الكالسيوم ثم الماء المحتوي على ثاني أكسيد الكربون.

(ب) إضافة حمض الكبريتيك ثم إمرار الغاز الناتج إلى ماء الجير الرائق لفترة طويلة.

(ج) إضافة حمض الهيدروكلوريك ثم إمرار الغاز الناتج إلى الماء وكربونات الكالسيوم.

(د) إضافة كلوريد الكالسيوم ثم حمض الكبريتيك.

٣٣ يمكن التمييز بين كربونات الكالسيوم وكبريتات الكالسيوم باستخدام كلاً مما يلي **ماعدا** ....

(أ) حمض الهيدروكلوريك المخفف. (ب) كشف اللهب.

(ج) حمض الكبريتيك. (د) الماء المحتوي على ثاني أكسيد الكربون.

٣٤ أيٌّ من الآتي يُمثِّل الصيغة الكيميائية للشق القاعدي الذي يُكوِّن محلول ملحه راسبًا أبيض عند إضافة حمض الكبريتيك المُخفَّف إليه؟ ....

(أ) Ca^{2+} (ب) Cu^{2+}

(ج) Al^{3+} (د) Fe^{2+}

٣٥ يتفاعل عنصر فلزي (X) ببطء مع الماء لتكوين محلول مخفَّف عديم اللون (Y) وغاز عديم اللون (Z) وتم إجراء عدة تجارب على المركب (Y) كالتالي:

- اختبار الكشف الجاف بواسطة لهب بنزن تكون لون أحمر طوبي.
- إضافة محلول عباد الشمس تكون لون أزرق.

أي زوج من أزواج المركبات التالية يكون راسب مع المادة (Y)؟ ....

(أ) $NaOH / HCl$ (ب) Na_2CO_3 / H_2SO_4

(ج) NH_4OH / HNO_3 (د) $KOH / NaHCO_3$

[illegible]

(أ) يكتسب [illegible] لون أحمر [illegible]

(ب) يذوب في الماء مكونًا محلول [illegible]

(ج) مادة [illegible]

(د) ينتج من تفاعل حمض الكبريتيك المخفف مع محلول نترات الكالسيوم.

أي من الأملاح التالية يمكنها الذوبان في الحمض المشتق منه ....

(أ) كلوريد الفضة

(ب) كبريتات الباريوم

(ج) كربونات الكالسيوم

(د) يوديد الفضة

أسئلة تراكمية

عند إضافة وفرة من محلول هيدروكسيد الصوديوم تدريجيا إلى أربعة أنابيب تحتوي على كاتيونات $(Fe^{3+} - Fe^{2+} - Al^{3+} - Cu^{2+})$ كلاً على حدة ويفرض تكوين مول من كل راسب، أي مما يلي صحيح؟ ....

$[Fe = 56 , Cu = 63.5 , Al = 27 , O = 16 , H = 1]$

A
B
C
D
كتلة NaOH

الاختيار	(A)	(B)	(C)	(D)
(أ)	Cu^{2+}	Fe^{2+}	Fe^{3+}	Al^{3+}
(ب)	Fe^{2+}	Al^{3+}	Cu^{2+}	Fe^{3+}
(ج)	Al^{3+}	Fe^{2+}	Fe^{3+}	Cu^{2+}
(د)	Fe^{3+}	Cu^{2+}	Fe^{2+}	Al^{3+}

أي كاتيونات الفلز الآتية لا ينتج راسبًا عند إضافة بضع قطرات من محلول الأمونيا إلى ملح أو محلول كاتيون الفلز هذا؟

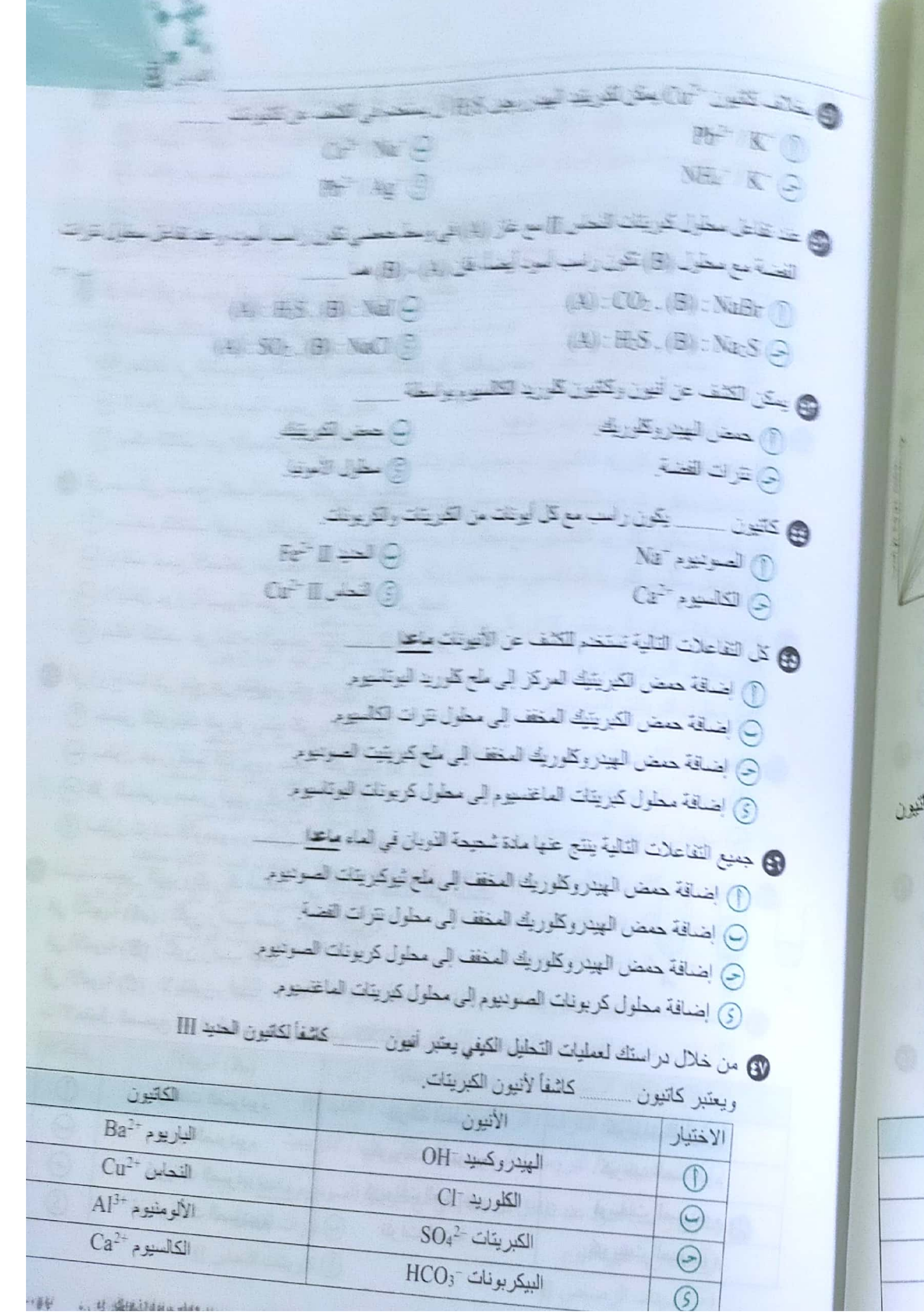
(أ) Fe^{3+} (ب) Al^{3+} (ج) Ca^{2+} (د) Cu^{2+}

محلول مائي يحتوي على خليط من أيونات $(Fe^{2+} - Ca^{2+} - Pb^{2+})$ وأجريت عدة تجارب

- التجربة (1): أضيف حمض الهيدروكلوريك إلى الخليط، ثم تم فصل الراسب (A)
- التجربة (2): أضيف حمض الكبريتيك إلى الخليط المتبقي، ثم تم فصل الراسب (B)
- التجربة (3): أضيف محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى المتبقي، فتكون الراسب (C)

ما الصيغة الكيميائية للرواسب؟ ....

الاختيار	(A)	(B)	(C)
(أ)	$PbCl_2$	$CaSO_4$	$Fe(OH)_2$
(ب)	$CaCl_2$	$FeSO_4$	$Pb(OH)_2$
(ج)	$FeCl_2$	$PbSO_4$	$Ca(OH)_2$
(د)	$PbCl_2$	$FeSO_4$	$Ca(OH)_2$



يختلف كاتيون Cu^{2+} بمحلول كبريتيد الهيدروجين H_2S [illegible] ....

(أ) K^+ ، Pb^{2+} (ب) Na^+ ، Cu^{2+}

(ج) K^+ ، NH_4^+ (د) Ag^+ ، Pb^{2+}

عند تفاعل محلول كبريتات النحاس II مع غاز (A) [illegible] وعند تفاعل محلول نترات الفضة مع محلول (B) تكون راسب أصفر باهت فإن (A) ، (B) هما ....

(أ) $(A) : CO_2$ ، $(B) : NaBr$ (ب) $(A) : H_2S$ ، $(B) : NaI$

(ج) $(A) : H_2S$ ، $(B) : Na_2S$ (د) $(A) : SO_2$ ، $(B) : NaCl$

يمكن الكشف عن أنيون وكاتيون كلوريد الكالسيوم بواسطة ....

(أ) حمض الهيدروكلوريك (ب) حمض الكبريتيك

(ج) نترات الفضة (د) محلول الأمونيا

كاتيون .... يكون راسب مع كل أنيونات من الكبريتات والكربونات.

(أ) الصوديوم Na^+ (ب) الحديد II Fe^{2+}

(ج) الكالسيوم Ca^{2+} (د) النحاس II Cu^{2+}

كل التفاعلات التالية تستخدم للكشف عن الأنيونات ماعدا ....

(أ) إضافة حمض الكبريتيك المركز إلى ملح كلوريد البوتاسيوم

(ب) إضافة حمض الكبريتيك المخفف إلى محلول نترات الكالسيوم

(ج) إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى ملح كبريتيت الصوديوم

(د) إضافة محلول كبريتات الماغنسيوم إلى محلول كربونات البوتاسيوم

جميع التفاعلات التالية ينتج عنها مادة شحيحة الذوبان في الماء ماعدا ....

(أ) إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى ملح ثيوكبريتات الصوديوم

(ب) إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى محلول نترات الفضة

(ج) إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى محلول كربونات الصوديوم

(د) إضافة محلول كربونات الصوديوم إلى محلول كبريتات الماغنسيوم

من خلال دراستك لعمليات التحليل الكيفي يعتبر أنيون .... كاشفاً لكاتيون الحديد III ويعتبر كاتيون .... كاشفاً لأنيون الكبريتات.

الاختيار	الأنيون	الكاتيون
(أ)	الهيدروكسيد OH^-	الباريوم Ba^{2+}
(ب)	الكلوريد Cl^-	النحاس Cu^{2+}
(ج)	الكبريتات SO_4^{2-}	الألومنيوم Al^{3+}
(د)	البيكربونات HCO_3^-	الكالسيوم Ca^{2+}

٤٨ يستخدم حمض الكبريتيك في الكشف عن كل مما يأتي **ماعدا** ....

Ⓐ أنيون وكاتيون ملح كلوريد الكالسيوم.

Ⓑ أملاح البروميد وحمضه.

Ⓒ أملاح اليوديد وحمضه.

Ⓓ أملاح الكلوريد وحمضه.

٤٩ كل مما يأتي صحيح بالنسبة لحمض الهيدروكلوريك **ماعدا** ....

Ⓐ يستخدم ككاشف أنيوني وكاتيوني.

Ⓑ يستخدم في الكشف عن النشادر أو يستخدم النشادر في الكشف عنه.

Ⓒ لا يمكن أكسدته بواسطة حمض الكبريتيك.

Ⓓ يمكنه الكشف عن الأحماض متوسطة الثبات.

٥٠ كل مما يأتي صحيح بالنسبة لحمض الكبريتيك **ماعدا** ....

Ⓐ يستخدم ككاشف أنيوني وكاتيوني.

Ⓑ يؤكسد جميع الأحماض متوسطة الثبات.

Ⓒ لا ينحل حرارياً بسهولة حتى درجات الحرارة المرتفعة.

Ⓓ يمكنه الكشف عن أملاح الأحماض متوسطة الثبات وغير الثابتة.

٥١ أي زوج مما يلي ينتج عن خلطهما ناتج غازي؟ ....

Ⓐ حمض الكبريتيك المركز وملح كلوريد الكالسيوم.

Ⓑ محلول هيدروكسيد الباريوم وحمض الكبريتيك 0.1 M

Ⓒ فلز النحاس وحمض الهيدروكلوريك 0.1 M

Ⓓ محلول نترات الألومنيوم ومحلول كلوريد الصوديوم.

٥٢ أضيف حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى الأنابيب الثلاثة التي أمامك:

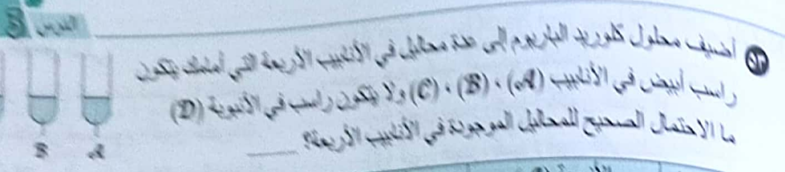
في الأنبوبة (A) : تكون راسب أصفر بطول الأنبوبة.

في الأنبوبة (B) : تكون راسب أبيض.

في الأنبوبة (C) : لا يتكون راسب.

ما الاحتمال الصحيح للمواد الموجودة في الأنابيب الثلاثة؟ ....

الاختيار	الأنبوبة (A)	الأنبوبة (B)	الأنبوبة (C)
Ⓐ	فوسفات الصوديوم	نترات الفضة	كبريتات الباريوم
Ⓑ	يوديد الصوديوم	بيكربونات الصوديوم	كبريتيد الصوديوم
Ⓒ	كبريتات الصوديوم	كربونات الصوديوم	فوسفات الصوديوم
Ⓓ	ثيوكبريتات الصوديوم	نترات الفضة	كبريتيت الصوديوم



٥٣ أضيف محلول كلوريد الباريوم إلى عدة محاليل في الأنابيب الأربعة التي أمامك يتكون راسب أبيض في الأنابيب (A) ، (B) ، (C) ولا يتكون راسب في الأنبوبة (D)
ما الاحتمال الصحيح للمحاليل الموجودة في الأنابيب الأربعة؟ ______

الاختيار	الأنبوبة (A)	الأنبوبة (B)	الأنبوبة (C)	الأنبوبة (D)
Ⓐ	نترات الفضة	حمض H_2SO_4 المخفف	فوسفات الصوديوم	نترات الصوديوم
Ⓑ	كبريتات الصوديوم	أسيتات الرصاص II	نترات البوتاسيوم	فوسفات الصوديوم
Ⓒ	حمض HCl المخفف	فوسفات الصوديوم	نترات الصوديوم	كبريتات الصوديوم
Ⓓ	حمض H_2SO_4 المخفف	حمض النيتريك المخفف	هيدروكسيد الصوديوم	نترات الفضة

٥٤ كل مما يأتي ينتج عنه راسب أبيض **ماعدا** ______

Ⓐ تفاعل محلول كلوريد الكالسيوم مع محلول كبريتات الصوديوم.

Ⓑ تفاعل محلول نترات الماغنسيوم مع محلول كربونات الصوديوم.

Ⓒ تفاعل محلول كلوريد الكالسيوم مع محلول كربونات البوتاسيوم.

Ⓓ تفاعل محلول كلوريد الماغنسيوم مع محلول بيكربونات الصوديوم.

٥٥ عند إضافة أسيتات الرصاص II إلى كل مما يأتي يتكون راسب **ماعدا** ______

Ⓐ محلول كلوريد الباريوم.

Ⓑ غاز كبريتيد الهيدروجين.

Ⓒ محلول كبريتات الصوديوم.

Ⓓ محلول بيكربونات البوتاسيوم.

٥٦ للكشف عن كاتيون الرصاص II في المحاليل المائية يمكن استخدام كل مما يأتي **ماعدا** ______

Ⓐ محلول نترات الفضة.

Ⓑ حمض الهيدروكلوريك المخفف.

Ⓒ محلول كبريتيد الصوديوم.

Ⓓ محلول كبريتات البوتاسيوم.

٥٧ للكشف عن كاتيون الكالسيوم في محلول هيدروكسيد الكالسيوم يمكن استخدام المواد التالية **ماعدا** ______

Ⓐ حمض الكبريتيك المخفف.

Ⓑ كمية محدودة من غاز ثاني أكسيد الكربون.

Ⓒ محلول كربونات الصوديوم.

Ⓓ محلول بيكربونات البوتاسيوم.

٥٨ يستخدم حمض الهيدروكلوريك المخفف كاشفاً أساسياً لمجموعة الأيونات التالية ______

Ⓐ الكربونات / الفضة I / النيتريت / الثيوكبريتات / الزئبق I

Ⓑ الكبريتات / الزئبق I / الكلوريد / الثيوكبريتات / الزئبق II

Ⓒ البيكربونات / النترات / الرصاص II / الكلوريد / الحديد III

Ⓓ الثيوكبريتات / البروميد / الرصاص II / الكبريتات / الكبريتيت

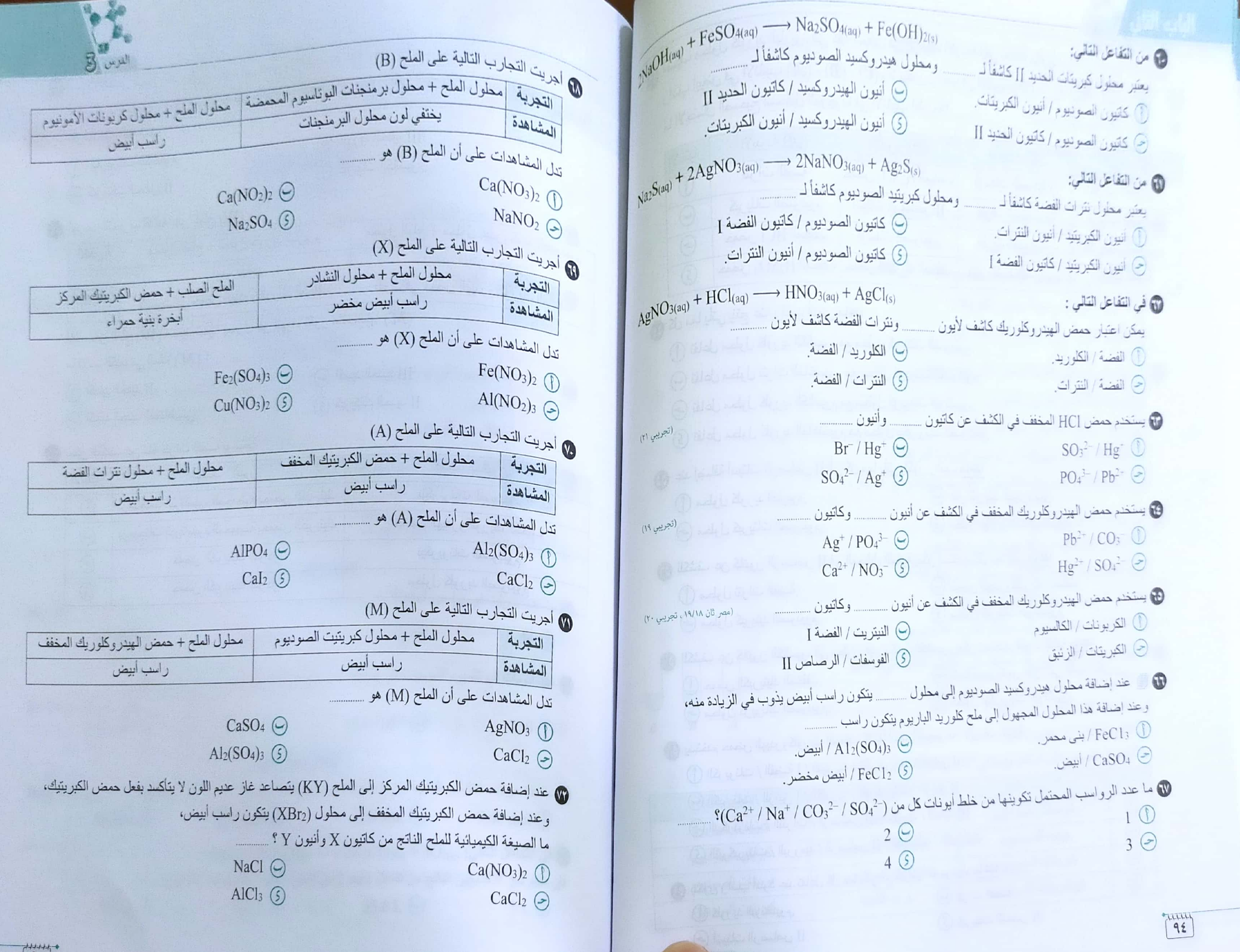
٥٩ يتكون راسب أسود عند تفاعل كل مما يأتي مع كبريتيد الصوديوم **ماعدا** ....

Ⓐ كلوريد البوتاسيوم.

Ⓑ نترات الفضة.

Ⓒ أسيتات الرصاص II

Ⓓ كبريتات النحاس II



٦٠ من التفاعل التالي:

$$2NaOH_{(aq)} + FeSO_{4(aq)} \longrightarrow Na_2SO_{4(aq)} + Fe(OH)_{2(s)}$$

يعتبر محلول كبريتات الحديد II كاشفاً لـ .... ومحلول هيدروكسيد الصوديوم كاشفاً لـ ....

أ) كاتيون الصوديوم / أنيون الكبريتات. ب) أنيون الهيدروكسيد / كاتيون الحديد II

ج) كاتيون الصوديوم / كاتيون الحديد II د) أنيون الهيدروكسيد / أنيون الكبريتات.

٦١ من التفاعل التالي:

$$Na_2S_{(aq)} + 2AgNO_{3(aq)} \longrightarrow 2NaNO_{3(aq)} + Ag_2S_{(s)}$$

يعتبر محلول نترات الفضة كاشفاً لـ .... ومحلول كبريتيد الصوديوم كاشفاً لـ ....

أ) أنيون الكبريتيد / أنيون النترات. ب) كاتيون الصوديوم / كاتيون الفضة I

ج) أنيون الكبريتيد / كاتيون الفضة I د) كاتيون الصوديوم / أنيون النترات.

٦٢ في التفاعل التالي:

$$AgNO_{3(aq)} + HCl_{(aq)} \longrightarrow HNO_{3(aq)} + AgCl_{(s)}$$

يمكن اعتبار حمض الهيدروكلوريك كاشف لأيون .... ونترات الفضة كاشف لأيون ....

أ) الفضة / الكلوريد. ب) الكلوريد / الفضة.

ج) الفضة / النترات. د) النترات / الفضة.

٦٣ يستخدم حمض HCl المخفف في الكشف عن كاتيون .... وأنيون .... (تجريبي ٢١)

أ) SO_3^{2-} / Hg^{+} ب) Br^{-} / Hg^{+}

ج) PO_4^{3-} / Pb^{2+} د) SO_4^{2-} / Ag^{+}

٦٤ يستخدم حمض الهيدروكلوريك المخفف في الكشف عن أنيون .... وكاتيون .... (تجريبي ١٩)

أ) Pb^{2+} / CO_3^{2-} ب) Ag^{+} / PO_4^{3-}

ج) Hg^{2+} / SO_4^{2-} د) Ca^{2+} / NO_3^{-}

٦٥ يستخدم حمض الهيدروكلوريك المخفف في الكشف عن أنيون .... وكاتيون .... (مصر ثان ١٨/١٩، تجريبي ٢٠)

أ) الكربونات / الكالسيوم ب) النيتريت / الفضة I

ج) الكبريتات / الزئبق د) الفوسفات / الرصاص II

٦٦ عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى محلول .... يتكون راسب أبيض يذوب في الزيادة منه، وعند إضافة هذا المحلول المجهول إلى ملح كلوريد الباريوم يتكون راسب ....

أ) $FeCl_3$ / بني محمر. ب) $Al_2(SO_4)_3$ / أبيض.

ج) $CaSO_4$ / أبيض. د) $FeCl_2$ / أبيض مخضر.

٦٧ ما عدد الرواسب المحتمل تكوينها من خلط أيونات كل من $(Ca^{2+} / Na^{+} / CO_3^{2-} / SO_4^{2-})$؟ ....

أ) 1 ب) 2

ج) 3 د) 4

٦٨ أجريت التجارب التالية على الملح (B)

التجربة	محلول الملح + محلول برمنجنات البوتاسيوم المحمضة	محلول الملح + محلول كربونات الأمونيوم
المشاهدة	يختفي لون محلول البرمنجنات	راسب أبيض

تدل المشاهدات على أن الملح (B) هو ....

أ) $Ca(NO_3)_2$ ب) $Ca(NO_2)_2$

ج) $NaNO_2$ د) Na_2SO_4

٦٩ أجريت التجارب التالية على الملح (X)

التجربة	محلول الملح + محلول النشادر	الملح الصلب + حمض الكبريتيك المركز
المشاهدة	راسب أبيض مخضر	أبخرة بنية حمراء

تدل المشاهدات على أن الملح (X) هو ....

أ) $Fe(NO_3)_2$ ب) $Fe_2(SO_4)_3$

ج) $Al(NO_2)_3$ د) $Cu(NO_3)_2$

٧٠ أجريت التجارب التالية على الملح (A)

التجربة	محلول الملح + حمض الكبريتيك المخفف	محلول الملح + محلول نترات الفضة
المشاهدة	راسب أبيض	راسب أبيض

تدل المشاهدات على أن الملح (A) هو ....

أ) $Al_2(SO_4)_3$ ب) $AlPO_4$

ج) $CaCl_2$ د) CaI_2

٧١ أجريت التجارب التالية على الملح (M)

التجربة	محلول الملح + محلول كبريتيت الصوديوم	محلول الملح + حمض الهيدروكلوريك المخفف
المشاهدة	راسب أبيض	راسب أبيض

تدل المشاهدات على أن الملح (M) هو ....

أ) $AgNO_3$ ب) $CaSO_4$

ج) $CaCl_2$ د) $Al_2(SO_4)_3$

٧٢ عند إضافة حمض الكبريتيك المركز إلى الملح (KY) يتصاعد غاز عديم اللون لا يتأكسد بفعل حمض الكبريتيك، وعند إضافة حمض الكبريتيك المخفف إلى محلول (XBr_2) يتكون راسب أبيض، ما الصيغة الكيميائية للملح الناتج من كاتيون X وأنيون Y ؟ ....

أ) $Ca(NO_3)_2$ ب) $NaCl$

ج) $CaCl_2$ د) $AlCl_3$

الدرس 4 التحليل الكمي الحجمي

أسئلة بنظام MCQ

أسئلة التراكم المعرفي

المول وكتلة المادة

❶ ما عدد مولات بخار الماء الناتج من احتراق 4.4 g من البروبان C_3H_8 (كتلته الجزيئية = 44 g/mol) ؟ ....

(أ) 0.1 mol (ب) 0.75 mol (ج) 0.4 mol (د) 0.8 mol

❷ كتلة الأكسجين اللازمة لأكسدة 6 g من الماغنسيوم أكسدة تامة تساوي .... [Mg = 24 , O = 16]

(أ) 2 g (ب) 4 g (ج) 6 g (د) 8 g

المول وعدد أفوجادرو

❸ عدد الذرات الموجودة في نصف مول من حمض الأسيتيك CH_3COOH يساوي ....

(أ) عدد أفوجادرو. (ب) ضعف عدد أفوجادرو.
(ج) أربعة أمثال عدد أفوجادرو. (د) ثمانية أمثال عدد أفوجادرو.

❹ في التفاعل التالي: $CO_{2(g)} + H_{2(g)} \longrightarrow CO_{(g)} + H_2O_{(v)}$
فإن عدد جزيئات (CO_2) التي تتفاعل مع 100 جزيء من الهيدروجين تساوي .... جزيء.

(أ) $\frac{100}{6.02\times10^{23}}$ (ب) $\frac{6.02\times10^{23}}{100}$ (ج) 100 (د) $\frac{1}{100}$

كتلة المادة وعدد أفوجادرو

❺ ما عدد الذرات في 1g من الحديد؟ .... ذرة. [Fe = 56]

(أ) 56 (ب) $\frac{1}{56}$ (ج) $\frac{56}{6.02\times10^{23}}$ (د) $\frac{6.02\times10^{23}}{56}$

❻ عدد أيونات البوتاسيوم الموجودة في 100 g من ملح كبريتات البوتاسيوم تساوي .... أيون. [O = 16 , S = 32 , K = 39]

(أ) 230 (ب) 13.8×10^{23} (ج) 115 (د) 6.9×10^{23}

المول وحجم الغاز

❼ ما عدد مولات النشادر الناتجة من 13.44 L من غاز الهيدروجين؟ .... $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \longrightarrow 2NH_{3(g)}$

(أ) 9.06 mol (ب) 0.6 mol (ج) 0.04 mol (د) 0.4 mol

❽ في التفاعل التالي: $4KO_{2(s)} + 2CO_{2(g)} \longrightarrow 2K_2CO_{3(s)} + 3O_{2(g)}$
فإن حجم غاز الأكسجين الناتج من تفاعل 2 mol من سوبر أكسيد البوتاسيوم KO_2 يكون ....

(أ) 3 L (ب) 33.6 L (ج) 22.4 L (د) 67.2 L

9 كتلة 33.6 L من غاز الميثان CH_4 في STP تساوي .... [C = 12, H = 1]

(أ) 8 g (ب) 16 g (ج) 24 g (د) 27 g

10 في التفاعل التالي: $2C_2H_{2(g)} + 5O_{2(g)} \longrightarrow 4CO_{2(g)} + 2H_2O_{(v)}$

فإن حجم غاز ثاني أكسيد الكربون الناتج من تفاعل 13 g من الأسيتيلين مع وفرة من الأكسجين .... [C = 12, H = 1, O = 16]

(أ) 22.4 L (ب) 11.2 L (ج) 5.6 L (د) 33.6 L

حجم الغاز وعدد أفوجادرو

11 89.6 L من غاز ثاني أكسيد الكربون في (STP) تحتوي على .... جزيء.

(أ) 6.02×10^{23} (ب) 12.04×10^{23} (ج) 24.08×10^{23} (د) 48.16×10^{23}

12 عدد لترات الهواء الجوي اللازمة لحرق مول من الكبريت النقي لإنتاج 6.02×10^{23} جزيء من غاز ثالث أكسيد الكبريت بفرض أن الأكسجين يشغل 20% من حجم الهواء عند STP يساوي ....

(أ) 16.8 L (ب) 33.6 L (ج) 168 L (د) 134.4 L

كثافة الغاز

13 ما كثافة غاز الأكسجين في STP؟ .... [O = 16]

(أ) 2.24 g/L (ب) 1.43 g/L (ج) 1.68 g/L (د) 2.23 g/L

14 الغاز (X) كثافته 1.25 g/L قد يكون كل مما يأتي **ماعدا** .... [N = 14, O = 16, C = 12, S = 32, H = 1]

(أ) CO (ب) N_2 (ج) C_2H_4 (د) SO_2

المادة المحددة للتفاعل

15 من المعادلة التالية: $2Na_3PO_{4(aq)} + 3BaCl_{2(aq)} \longrightarrow 6NaCl_{(aq)} + Ba_3(PO_4)_{2(s)}$

إذا علمت أن عدد مولات أيونات الباريوم في محلول كلوريد الباريوم يساوي 0.6 mol

وعدد مولات أيونات الفوسفات في محلول فوسفات الصوديوم 0.6 mol

فإن كمية فوسفات الباريوم الناتج يساوي ....

(أ) 1.2 mol (ب) 0.2 mol (ج) 0.6 mol (د) 0.3 mol

16 25 mL من نترات الفضة 0.15 M يتفاعل مع 3.58 g من كلوريد الكالسيوم (كتلته الجزيئية = 111 g/mol)

أي من العبارات التالية صحيح؟ ....

(أ) يستهلك نترات الفضة بالكامل ويترسب نترات الكالسيوم.

(ب) يستهلك نترات الفضة بالكامل ويترسب كلوريد الفضة.

(ج) يستهلك كلوريد الكالسيوم بالكامل ويترسب نترات الكالسيوم.

(د) يستهلك كلوريد الكالسيوم بالكامل ويترسب كلوريد الفضة.

17 عند إضافة 20 mL من محلول نترات الفضة 0.15 M إلى 30 mL من محلول كلوريد الصوديوم 0.1 M

ما كمية كلوريد الفضة المترسبة؟ ....

(أ) 0.003 mol (ب) 0.006 mol (ج) 0.03 mol (د) 0.06 mol

18 من التفاعل التالي: $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \longrightarrow 2NH_{3(g)}$

عند خلط 44.8 L من غاز النيتروجين مع 140 L من غاز الهيدروجين لتكوين غاز النشادر

فإن حجم الهيدروجين المتبقي بدون تفاعل يساوي ....

(أ) 5.6 L (ب) 134.4 L (ج) 22.4 L (د) 95.2 L

التركيز المولاري

19 أي مما يلي لا يتغير عند استخدام حجمين مختلفين من نفس المحلول؟ ....

(أ) كتلة المذاب. (ب) عدد مولات المذاب. (ج) كتلة المحلول. (د) تركيز المحلول.

20 ما مولارية محلول الصودا الكاوية 4 g/L (كتلته الجزيئية = 40 g/mol)؟ ....

(أ) 1 M (ب) 0.16 M (ج) 0.1 M (د) 160 M

21 ما تركيز أيون النترات في 425 mL من محلول يحتوي على 32 g من نترات الماغنسيوم $Mg(NO_3)_2$ كتلته الجزيئية (148.3 g/mol)؟ ....

(أ) 0.216 M (ب) 0.432 M (ج) 0.508 M (د) 1.015 M

22 عند خلط 100 mL من نترات الكالسيوم 0.25 M مع 400 mL من حمض النيتريك 0.1 M

ما تركيز أيون النترات النهائي؟ ....

(أ) 0.18 M (ب) 0.13 M (ج) 0.08 M (د) 0.05 M

23 قام أحد الطلاب بتحضير محلول مائي من الميثانول كثافته 0.79149 g/mL عند 25°C

ما حجم المحلول الذي يحتوي على 30 g من الميثانول النقي؟ ....

(أ) 23.7 mL (ب) 30 mL (ج) 32.4 mL (د) 37.9 mL

24 عدد مولات هيدروكسيد الصوديوم في 25 mL من محلوله المائي تركيزه 0.2 M يساوي .... (تجريبي 19)

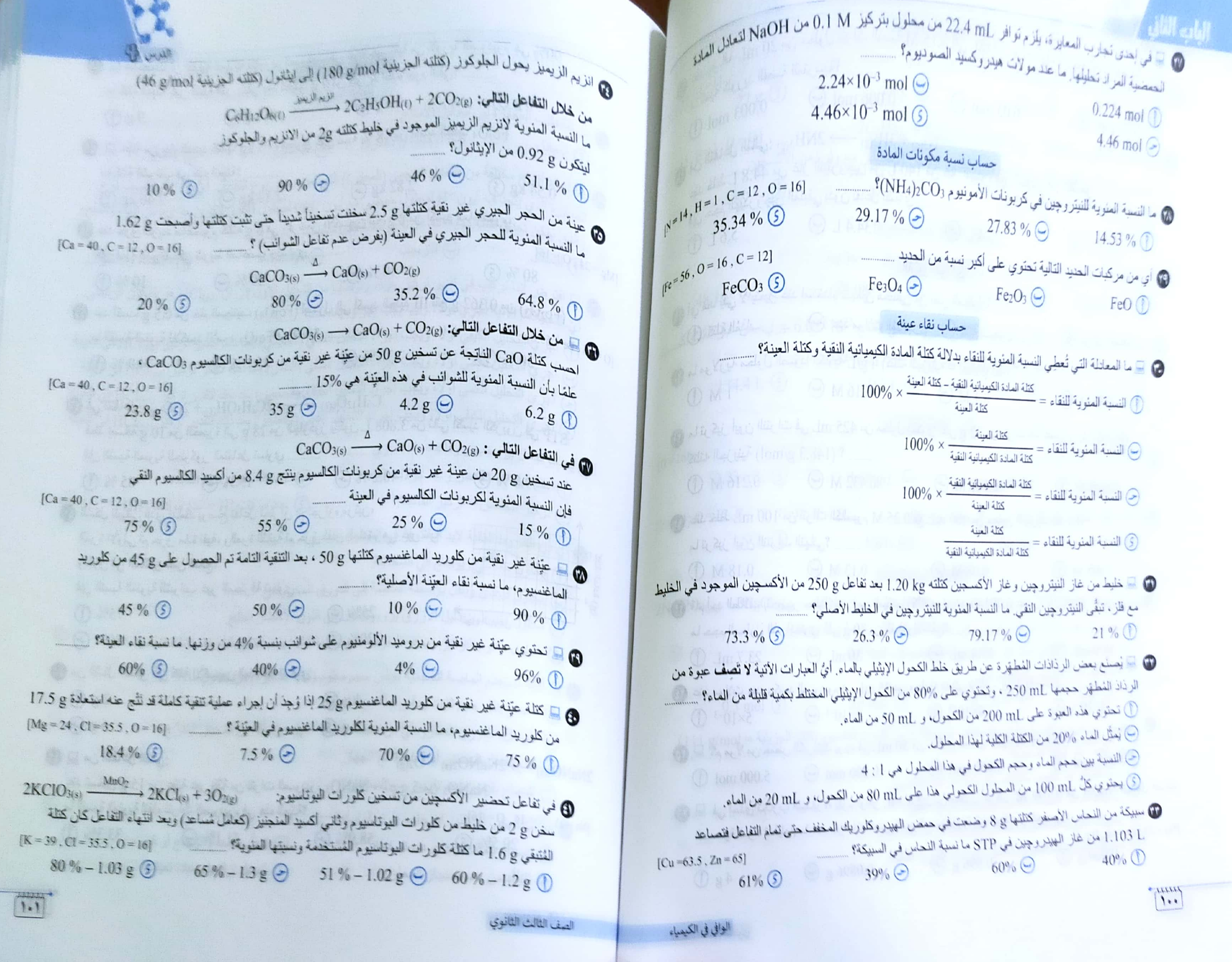
(أ) 5×10^{-3} (ب) 5×10^{-2} (ج) 4×10^{-3} (د) 4×10^{-2}

25 كم مولًا من حمض الكبريتيك يوجد في 50 mL من محلول حمض الكبريتيك 0.1 M؟ ....

(أ) 5.000 mol (ب) 0.500 mol (ج) 0.050 mol (د) 0.005 mol

26 في إحدى تجارب المعايرة، يلزم توافر 22.4 mL من محلول بتركيز 0.100 M من NaOH لتعادل المادة الحمضية المراد تحليلها. ما عدد جرامات هيدروكسيد الصوديوم باستخدام العيار الحجمي؟ [Na = 23, O = 16, H = 1]

(أ) 4 g (ب) 0.0896 g (ج) 0.896 g (د) 0.004 g



٢٧ في إحدى تجارب المعايرة، يلزم توافر 22.4 mL من محلول بتركيز 0.1 M من NaOH لتعادل المادة الحمضية المراد تحليلها. ما عدد مولات هيدروكسيد الصوديوم؟ ....

(أ) 0.224 mol (ب) 2.24×10^{-3} mol (ج) 4.46 mol (د) 4.46×10^{-3} mol

حساب نسبة مكونات المادة

٢٨ ما النسبة المئوية للنيتروجين في كربونات الأمونيوم $(NH_4)_2CO_3$؟ .... [N = 14, H = 1, C = 12, O = 16]

(أ) 14.53 % (ب) 27.83 % (ج) 29.17 % (د) 35.34 %

٢٩ أي من مركبات الحديد التالية تحتوي على أكبر نسبة من الحديد .... [Fe = 56, O = 16, C = 12]

(أ) FeO (ب) Fe_2O_3 (ج) Fe_3O_4 (د) $FeCO_3$

حساب نقاء عينة

٣٠ ما المعادلة التي تُعطي النسبة المئوية للنقاء بدلالة كتلة المادة الكيميائية النقية وكتلة العينة؟ ....

(أ) النسبة المئوية للنقاء = $\frac{\text{كتلة المادة الكيميائية النقية - كتلة العينة}}{\text{كتلة العينة}} \times 100\%$

(ب) النسبة المئوية للنقاء = $\frac{\text{كتلة العينة}}{\text{كتلة المادة الكيميائية النقية}} \times 100\%$

(ج) النسبة المئوية للنقاء = $\frac{\text{كتلة المادة الكيميائية النقية}}{\text{كتلة العينة}} \times 100\%$

(د) النسبة المئوية للنقاء = $\frac{\text{كتلة العينة}}{\text{كتلة المادة الكيميائية النقية}}$

٣١ خليط من غاز النيتروجين وغاز الأكسجين كتلته 1.20 kg بعد تفاعل 250 g من الأكسجين الموجود في الخليط مع فلز، تبقى النيتروجين النقي. ما النسبة المئوية للنيتروجين في الخليط الأصلي؟ ....

(أ) 21 % (ب) 79.17 % (ج) 26.3 % (د) 73.3 %

٣٢ يُصنع بعض الرذاذات المطهرة عن طريق خلط الكحول الإيثيلي بالماء. أيٌّ العبارات الآتية **لا تصف** عبوة من الرذاذ المطهر حجمها 250 mL، وتحتوي على 80% من الكحول الإيثيلي المختلط بكمية قليلة من الماء؟ ....

(أ) تحتوي هذه العبوة على 200 mL من الكحول، و 50 mL من الماء.

(ب) يمثل الماء 20% من الكتلة الكلية لهذا المحلول.

(ج) النسبة بين حجم الماء وحجم الكحول في هذا المحلول هي 1 : 4

(د) يحتوي كلّ 100 mL من المحلول الكحولي هذا على 80 mL من الكحول، و 20 mL من الماء.

٣٣ سبيكة من النحاس الأصفر كتلتها 8 g وضعت في حمض الهيدروكلوريك المخفف حتى تمام التفاعل فتصاعد 1.103 L من غاز الهيدروجين في STP ما نسبة النحاس في السبيكة؟ .... [Cu = 63.5, Zn = 65]

(أ) 40% (ب) 60% (ج) 39% (د) 61%

٣٤ انزيم الزيميز يحول الجلوكوز (كتلته الجزيئية 180 g/mol) إلى إيثانول (كتلته الجزيئية 46 g/mol) **من خلال التفاعل التالي:**

$$C_6H_{12}O_{6(l)} \xrightarrow{\text{انزيم الزيميز}} 2C_2H_5OH_{(l)} + 2CO_{2(g)}$$

ما النسبة المئوية لانزيم الزيميز الموجود في خليط كتلته 2g من الانزيم والجلوكوز ليتكون 0.92 g من الإيثانول؟ ....

(أ) 51.1 % (ب) 46 % (ج) 90 % (د) 10 %

٣٥ عينة من الحجر الجيري غير نقية كتلتها 2.5 g سخنت تسخيناً شديداً حتى ثبت كتلتها وأصبحت 1.62 g ما النسبة المئوية للحجر الجيري في العينة (بفرض عدم تفاعل الشوائب) ؟ .... [Ca = 40, C = 12, O = 16]

$$CaCO_{3(s)} \xrightarrow{\Delta} CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$$

(أ) 64.8 % (ب) 35.2 % (ج) 80 % (د) 20 %

٣٦ **من خلال التفاعل التالي:** $CaCO_{3(s)} \longrightarrow CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$

احسب كتلة CaO الناتجة عن تسخين 50 g من عيّنة غير نقية من كربونات الكالسيوم $CaCO_3$، علمًا بأن النسبة المئوية للشوائب في هذه العيّنة هي 15% .... [Ca = 40, C = 12, O = 16]

(أ) 6.2 g (ب) 4.2 g (ج) 35 g (د) 23.8 g

٣٧ **في التفاعل التالي:** $CaCO_{3(s)} \xrightarrow{\Delta} CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$

عند تسخين 20 g من عينة غير نقية من كربونات الكالسيوم ينتج 8.4 g من أكسيد الكالسيوم النقي فإن النسبة المئوية لكربونات الكالسيوم في العينة .... [Ca = 40, C = 12, O = 16]

(أ) 15 % (ب) 25 % (ج) 55 % (د) 75 %

٣٨ عيّنة غير نقية من كلوريد الماغنسيوم كتلتها 50 g، بعد التنقية التامة تم الحصول على 45 g من كلوريد الماغنسيوم، ما نسبة نقاء العيّنة الأصلية؟ ....

(أ) 90 % (ب) 10 % (ج) 50 % (د) 45 %

٣٩ تحتوي عيّنة غير نقية من بروميد الألومنيوم على شوائب بنسبة 4% من وزنها. ما نسبة نقاء العينة؟ ....

(أ) 96% (ب) 4% (ج) 40% (د) 60%

٤٠ كتلة عيّنة غير نقية من كلوريد الماغنسيوم 25 g إذا وُجد أن إجراء عملية تنقية كاملة قد نتج عنه استعادة 17.5 g من كلوريد الماغنسيوم، ما النسبة المئوية لكلوريد الماغنسيوم في العيّنة؟ .... [Mg = 24, Cl = 35.5, O = 16]

(أ) 75 % (ب) 70 % (ج) 7.5 % (د) 18.4 %

٤١ في تفاعل تحضير الأكسجين من تسخين كلورات البوتاسيوم:

$$2KClO_{3(s)} \xrightarrow{MnO_2} 2KCl_{(s)} + 3O_{2(g)}$$

سخن 2 g من خليط من كلورات البوتاسيوم وثاني أكسيد المنجنيز (كعامل مساعد) وبعد انتهاء التفاعل كان كتلة المتبقي 1.6 g ما كتلة كلورات البوتاسيوم المستخدمة ونسبتها المئوية؟ .... [K = 39, Cl = 35.5, O = 16]

(أ) 60 % – 1.2 g (ب) 51 % – 1.02 g (ج) 65 % – 1.3 g (د) 80 % – 1.03 g

42. إذا علمت أن النسبة المئوية لكلوريد الصوديوم في عيّنة غير نقية من كلوريد الصوديوم هي 90% ما كتلة العيّنة غير النقية التي يتبقى بعد تنقيتها 9 g من كلوريد الصوديوم النقي؟ ....

أ 9 g ب 8.1 g ج 10 g د 90 g

43. عيّنة من خام الحديد كتلتها 3 kg ، وتحتوي على نسبة 18 % من أكسيد الحديد Fe_3O_4 ما كتلة الشوائب في هذه العيّنة؟ ______

أ 2.46 kg ب 2.18 kg ج 2.82 kg د 0.54 kg

44. عند حرق شريط ماغنسيوم كتلته 6 g في وفرة من الأكسجين نتج 8 g من أكسيد الماغنسيوم، فإن نسبة الشوائب في شريط الماغنسيوم تساوي ______ [Mg = 24 , O = 16]

أ 10 % ب 20 % ج 40 % د 80 %

45. عند أكسدة 0.5 g من خام المجنتيت (Fe_3O_4) ليتحول إلى أكسيد الحديد III نتج 0.362 g من (Fe_2O_3) ما النسبة المئوية للأكسيد الأسود Fe_3O_4 في الخام؟ ______ [O = 16 , Fe = 55.8]

أ 74.9 % ب 25.1 % ج 70 % د 30 %

46. في التفاعل: $C_6H_{12}O_{6(l)} \xrightarrow{\text{خميرة}} 2C_2H_5OH_{(l)} + 2CO_{2(g)}$

فعند إضافة 10 g من الخميرة إلى 18 g من الجلوكوز يتكون 3.808 L من ثاني أكسيد الكربون في STP فإن النسبة المئوية للجلوكوز المتفاعل تساوي ______

أ 85 % ب 15 % ج 40.2 % د 59.8 %

47. الشكل البياني الذي أمامك يوضح تفاعل احتراق تم إجراؤه مرتين، المرة الأولى تم حرق مادة نقية، والمرة الثانية تم حرق نفس المادة وهي غير نقية وتكون في الحالتين نفس الناتج، فإن النسبة المئوية للشوائب غير المحترقة تساوي ______

أ 75% ب 25% ج 80% د 20%

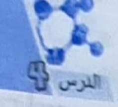
48. من الشكل السابق فإن كتلة الأكسجين المتفاعلة تساوي ______

أ 2 g ب 4 g ج 6 g د 8 g

49. من التفاعل التالي: $2NaNO_{3(s)} \longrightarrow 2NaNO_{2(s)} + O_{2(g)}$

عند تسخين 15 g من عيّنة غير نقيّة من نترات الصوديوم $NaNO_3$ ، نتج 5 g من $NaNO_2$ ما النسبة المئوية لنقاء نترات الصوديوم في هذه العيّنة؟ ______ [Na = 23 , N = 14 , O = 16]

أ 33.3% ب 41.1% ج 58.9% د 29.5%



التحليل الكمي الحجمي

عملية المعايرة

1. من تفاعلات المعايرة بين محاليل الأملاح ______

أ التعادل. ب الأكسدة والاختزال. ج الترسيب. د التطاير.

2. تُوجَد أنواع مختلفة من التحليل الحجمي (المعايرة) التي تعتمد على نوع التفاعل. أيٌّ من الآتي يَصِف نوع المعايرة الذي يتّحد فيه أيون H^+ لمحلول حمضي مع أيون OH^- لمحلول قاعدي لتكوين جزيء من الماء والملح، والذي يُمكن تحديد نقطة نهاية التفاعل له بواسطة دليل مُناسب؟ ______

أ التعادل. ب الترسيب. ج الإماهة. د الأكسدة والاختزال.

3. افترض أننا نرغب في تقدير تركيز عيّنة، وتوصّلنا من التحليل الأول إلى أن $HCl_{(aq)}$ هو المُكوّن الرئيسي. أيُّ التحليلات الآتية أُجري أولاً، وأيُّها يجب إجراؤه بعد ذلك؟ ______

أ أُجري التحليل الكيفي أولاً، ويجب إجراء التحليل الكمي (الحجمي) بعد ذلك لتقدير تركيز $HCl_{(aq)}$ في العيّنة.

ب أُجري التحليل الكمي أولاً، ويجب إجراء التحليل الكيفي (الكتلي) بعد ذلك لتقدير تركيز $HCl_{(aq)}$ في العيّنة.

ج أُجري التحليل الكمي أولاً، ويجب إجراء التحليل الكيفي (الحجمي) بعد ذلك لتقدير تركيز $HCl_{(aq)}$ في العيّنة.

د أُجري التحليل الكيفي أولاً، ويجب إجراء التحليل الكمي (بالتطاير) بعد ذلك لتقدير تركيز $HCl_{(aq)}$ في العيّنة.

4. يحدث تعادل بين حمض وقاعدة عند تساوي ______

أ عدد مولات الحمض وعدد مولات القاعدة. ب حجم الحمض وحجم القاعدة.

ج تركيز الحمض = تركيز القاعدة. د عدد مولات H^+ = عدد مولات OH^-

5. أي من الشروط التالية لابد أن تتوفر في المحلول القياسي؟ ______

أ محلول حمضي ويوضع في السحاحة.

ب محلول قاعدي وينقل بواسطة الماصة إلى الدورق المخروطي.

ج محلول يغير لون دليل الأزرق بروموثيمول إلى اللون الأخضر الفاتح.

د محلول معلوم التركيز ويمكن التعرف على حجمه قبل إجراء التجربة أو عند نقطة التعادل.

6. لماذا تُستخدم الماصة الحجمية لقياس حجم معلوم (كمية صغيرة) من محلولٍ ما؟ ______

أ للسماح بنقل حجم ثابت ودقيق جداً من المحلول.

ب لأن ملء الدورق المخروطي من ماصة حجمية أسهل من ملئه من المخبار المدرّج.

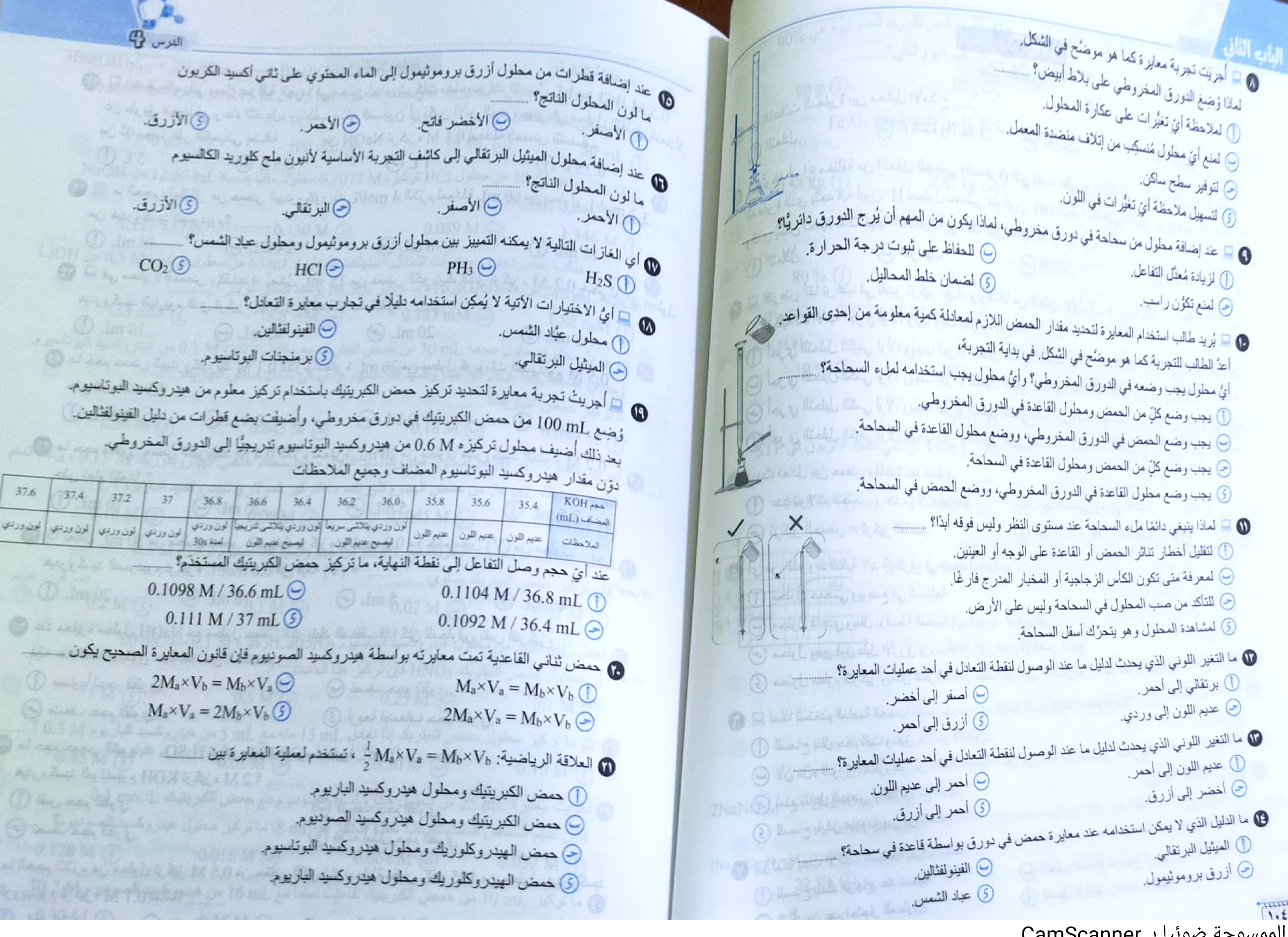
ج لمنع تفاعل الحمض أو القاعدة مع الجهاز.

د للسماح بقياس حجم تقريبي من المحلول.

7. لماذا يجب ألا تُثبَّت السحاحة بقوة بالماسك؟ ______

أ للسماح بتمدُّد الزجاج عند تسخينه. ب لتجنُّب تصدُّع الزجاج أو كسره.

ج للتأكُّد من عدم احتجاز المحلول. د لتسهل إزالتها وإعادة تعبئتها.



❽ أجريت تجربة معايرة كما هو موضَّح في الشكل. لماذا وُضِع الدورق المخروطي على بلاط أبيض؟ ....

Ⓐ لملاحظة أيّ تغيُّرات على عكارة المحلول.

Ⓑ لمنع أيّ محلول مُنسكِب من إتلاف منضدة المعمل.

Ⓒ لتوفير سطح ساكن.

Ⓓ لتسهيل ملاحظة أيّ تغيُّرات في اللون.

❾ عند إضافة محلول من سحاحة في دورق مخروطي، لماذا يكون من المهم أن يُرَج الدورق دائريًّا؟ ....

Ⓐ لزيادة مُعدَّل التفاعل.

Ⓑ للحفاظ على ثبوت درجة الحرارة.

Ⓒ لمنع تكوُّن راسب.

Ⓓ لضمان خلط المحاليل.

❿ يُريد طالب استخدام المعايرة لتحديد مقدار الحمض اللازم لمعادلة كمية معلومة من إحدى القواعد. أعدَّ الطالب للتجربة كما هو موضَّح في الشكل. في بداية التجربة، أيُّ محلول يجب وضعه في الدورق المخروطي؟ وأيُّ محلول يجب استخدامه لملء السحاحة؟ ....

Ⓐ يجب وضع كلٍّ من الحمض ومحلول القاعدة في الدورق المخروطي.

Ⓑ يجب وضع الحمض في الدورق المخروطي، ووضع محلول القاعدة في السحاحة.

Ⓒ يجب وضع كلٍّ من الحمض ومحلول القاعدة في السحاحة.

Ⓓ يجب وضع محلول القاعدة في الدورق المخروطي، ووضع الحمض في السحاحة.

⓫ لماذا ينبغي دائمًا ملء السحاحة عند مستوى النظر وليس فوقه أبدًا؟ ....

Ⓐ لتقليل أخطار تناثر الحمض أو القاعدة على الوجه أو العينين.

Ⓑ لمعرفة متى تكون الكأس الزجاجية أو المخبار المدرج فارغًا.

Ⓒ للتأكد من صب المحلول في السحاحة وليس على الأرض.

Ⓓ لمشاهدة المحلول وهو يتحرَّك أسفل السحاحة.

⓬ ما التغير اللوني الذي يحدث لدليل ما عند الوصول لنقطة التعادل في أحد عمليات المعايرة؟ ....

Ⓐ برتقالي إلى أحمر

Ⓑ أصفر إلى أخضر

Ⓒ عديم اللون إلى وردي

Ⓓ أزرق إلى أحمر

⓭ ما التغير اللوني الذي يحدث لدليل ما عند الوصول لنقطة التعادل في أحد عمليات المعايرة؟ ....

Ⓐ عديم اللون إلى أحمر

Ⓑ أحمر إلى عديم اللون

Ⓒ أخضر إلى أزرق

Ⓓ أحمر إلى أزرق

⓮ ما الدليل الذي لا يمكن استخدامه عند معايرة حمض في دورق بواسطة قاعدة في سحاحة؟ ....

Ⓐ الميثيل البرتقالي

Ⓑ الفينولفثالين

Ⓒ أزرق بروموثيمول

Ⓓ عباد الشمس

⓯ عند إضافة قطرات من محلول أزرق بروموثيمول إلى الماء المحتوي على ثاني أكسيد الكربون ما لون المحلول الناتج؟ ....

Ⓐ الأصفر

Ⓑ الأخضر فاتح

Ⓒ الأحمر

Ⓓ الأزرق

⓰ عند إضافة محلول الميثيل البرتقالي إلى كاشف التجربة الأساسية لأنيون ملح كلوريد الكالسيوم ما لون المحلول الناتج؟ ....

Ⓐ الأحمر

Ⓑ الأصفر

Ⓒ البرتقالي

Ⓓ الأزرق

⓱ أيّ الغازات التالية لا يمكنه التمييز بين محلول أزرق بروموثيمول ومحلول عباد الشمس؟ ....

Ⓐ H_2S

Ⓑ PH_3

Ⓒ HCl

Ⓓ CO_2

⓲ أيّ الاختيارات الآتية لا يُمكِن استخدامه دليلًا في تجارب معايرة التعادل؟ ....

Ⓐ محلول عبّاد الشمس.

Ⓑ الفينولفثالين.

Ⓒ الميثيل البرتقالي.

Ⓓ برمنجنات البوتاسيوم.

⓳ أجريت تجربة معايرة لتحديد تركيز حمض الكبريتيك باستخدام تركيز معلوم من هيدروكسيد البوتاسيوم. وُضِع 100 mL من حمض الكبريتيك في دورق مخروطي، وأضيفت بضع قطرات من دليل الفينولفثالين. بعد ذلك أضيف محلول تركيزه 0.6 M من هيدروكسيد البوتاسيوم تدريجيًا إلى الدورق المخروطي. دوّن مقدار هيدروكسيد البوتاسيوم المضاف وجميع الملاحظات

حجم KOH المضاف (mL)	35.4	35.6	35.8	36.0	36.2	36.4	36.6	36.8	37	37.2	37.4	37.6
الملاحظات	عديم اللون	عديم اللون	عديم اللون	لون وردي يتلاشى سريعا ليصبح عديم اللون		لون وردي يتلاشى تدريجيا ليصبح عديم اللون		لون وردي لمدة 30s	لون وردي	لون وردي	لون وردي	لون وردي

عند أيّ حجم وصل التفاعل إلى نقطة النهاية، ما تركيز حمض الكبريتيك المستخدَم؟ ....

Ⓐ 0.1104 M / 36.8 mL

Ⓑ 0.1098 M / 36.6 mL

Ⓒ 0.1092 M / 36.4 mL

Ⓓ 0.111 M / 37 mL

⓴ حمض ثنائي القاعدية تمت معايرته بواسطة هيدروكسيد الصوديوم فإن قانون المعايرة الصحيح يكون ....

Ⓐ $M_a \times V_a = M_b \times V_b$

Ⓑ $2M_a \times V_b = M_b \times V_a$

Ⓒ $2M_a \times V_a = M_b \times V_b$

Ⓓ $M_a \times V_a = 2M_b \times V_b$

㉑ العلاقة الرياضية: $\frac{1}{2} M_a \times V_a = M_b \times V_b$ ، تستخدم لعملية المعايرة بين ....

Ⓐ حمض الكبريتيك ومحلول هيدروكسيد الباريوم.

Ⓑ حمض الكبريتيك ومحلول هيدروكسيد الصوديوم.

Ⓒ حمض الهيدروكلوريك ومحلول هيدروكسيد البوتاسيوم.

Ⓓ حمض الهيدروكلوريك ومحلول هيدروكسيد الباريوم.

٣١ من المعادلة التالية:

$$3Ba(OH)_{2(aq)} + 2H_3PO_{4(aq)} \longrightarrow Ba_3(PO_4)_{2(aq)} + 6H_2O_{(l)}$$

ما حجم 0.05 M من حمض الفوسفوريك الذي يحتاج لمعايرة 25 mL من 0.15 M من هيدروكسيد الباريوم حتى يصل إلى نقطة التعادل؟ ....

(أ) 50 mL (ب) 75 mL (ج) 100 mL (د) 150 mL

٣٢ إذا عادل 10.33 mL من محلول HCl تركيزه 0.1077 M محلولاً مائيًا حجمه 12.50 mL من NaOH ما تركيز محلول NaOH؟ ....

(أ) 1.346 M (ب) 0.089 M (ج) 0.130 M (د) 1.113 M

٣٣ أجرى طالب إحدى تجارب معايرات التعادل. استهلكت المعايرة 65 mL من محلول تركيزه 0.5 M من LiOH لمعادلة 245 mL من محلول $HClO_4$ ، ما تركيز $HClO_4$ بوحدة المللي مولار ؟ ....

(أ) 1.88 mM (ب) 0.133 mM (ج) 18.8 mM (د) 133 mM

٣٤ جرت معايرة محلول حجمه 30 mL من حمض النيتريك مع محلول تركيزه 0.1 M من هيدروكسيد البوتاسيوم. وُجد أنّ إضافة 26.6 mL من هيدروكسيد البوتاسيوم تؤدّي إلى تعادل حمض النيتريك. ما تركيز حمض النيتريك؟ ....

(أ) 0.089 M (ب) 0.18 M (ج) 0.045 M (د) 0.36 M

٣٥ أجريت معايرة 20 mL من محلول هيدروكسيد الباريوم باستخدام حمض الهيدروكلوريك 0.15 M ، وعند تمام التفاعل استهلك 24 mL من حمض الهيدروكلوريك، ما التركيز المولاري لهيدروكسيد الباريوم ؟ ....

(أ) 0.024 M (ب) 0.045 M (ج) 0.09 M (د) 0.16 M

٣٦ تعادل 30 mL من حمض النيتريك مع 10 mL من هيدروكسيد الماغنسيوم تركيزه 0.3 M فإن تركيز حمض النيتريك يساوي .... (مصر ثان ١٧ ، تجريبي ٢٠)

(أ) 0.01 M (ب) 0.02 M (ج) 0.1 M (د) 0.2 M

٣٧ تعادل 200 mL من محلول هيدروكسيد الكالسيوم $Ca(OH)_2$ تركيزه 0.1 M مع 80 mL من محلول حمض النيتريك HNO_3 فإن تركيز هذا الحمض ....

(أ) 0.1 M (ب) 0.25 M (ج) 0.5 M (د) 1 M

٣٨ ما تركيز محلول حمض النيتريك إذا تعادل 15 mL منه مع 5 mL من هيدروكسيد الباريوم 0.3 M ؟ ....

(أ) 0.10 M (ب) 0.20 M (ج) 0.05 M (د) 0.45 M

٣٩ أجريت معايرة 25 mL من محلول هيدروكسيد الصوديوم مع حمض الكبريتيك 0.1 mol/L فكان حجم الحمض المستهلك عند نقطة التكافؤ هو 8 mL، ما تركيز محلول هيدروكسيد الصوديوم؟ ....

(أ) 0.032 M (ب) 0.064 M (ج) 0.016 M (د) 0.128 M

٤٠ ما تركيز 10 mL من حمض الكبريتيك تفاعلت تماماً مع 16 mL من هيدروكسيد الصوديوم 0.2 M؟ ....

(أ) 0.08 M (ب) 0.64 M (ج) 0.16 M (د) 0.32 M

٤١ أجريت معايرة 20 mL من محلول هيدروكسيد الكالسيوم $Ca(OH)_2$ باستخدام حمض الهيدروكلوريك 0.5 M وعند تمام التفاعل استهلك 25 mL من الحمض، ما تركيز هيدروكسيد الكالسيوم؟ ....

ⓐ 0.3125 M ⓑ 0.625 M ⓒ 1.25 M ⓓ 0.1563 M

٤٢ عيّن تركيز عيّنة من حليب الماغنيسيا $Mg(OH)_2$، من خلال المعايرة مع حمض الفوسفوريك H_3PO_4 تطلب تعادل حجم 30 mL من حليب الماغنيسيا حجم 54.8 mL بتركيز 0.5 M من حمض الفوسفوريك،
معادلة هذا التفاعل موضحة كالآتي:

$$2H_3PO_{4(aq)} + 3Mg(OH)_2 \longrightarrow Mg_3(PO_4)_{2(s)} + 6H_2O_{(\ell)}$$

ما تركيز حليب الماغنيسيا المستخدم؟ ....

ⓐ 1.37 M ⓑ 2.055 M ⓒ 0.913 M ⓓ 0.685 M

٤٣ يُستخدم محلول قياسي تركيزه 0.25 M من H_2SO_4 لتعيين تركيز محلول حجمه 220 mL من LiOH نتج عن إضافة 143 mL من H_2SO_4 تعادل تام. ما تركيز محلول LiOH بوحدة مللي مولار ؟ ....

ⓐ 325 mM ⓑ 650 mM ⓒ 162.5 mM ⓓ 192.3 mM

٤٤ الشكل الذي أمامك يوضح جزء من سحاحة بها حمض هيدروكلوريك 0.2 M قبل إجراء عملية المعايرة ما الشكل النهائي للسحاحة عند إتمام عملية المعايرة مع 20 mL من محلول هيدروكسيد الكالسيوم 0.1 M؟ ....

ⓐ ⓑ ⓒ ⓓ

٤٥ سحاحة سعتها 53 mL يوجد بها حمض الكبريتيك 0.1 M ، ما حجم حمض الكبريتيك المتبقي في السحاحة عند إتمام عملية المعايرة مع 12 mL من محلول هيدروكسيد الباريوم 0.2 M ؟ ....

ⓐ 24 mL ⓑ 29 mL ⓒ 5 mL ⓓ 41 mL

٤٦ يحتوي محلول مائي من NaOH على 10 mL من التركيز 1 M اللازم لمعادلة التركيز 2 M من HBr تمامًا. حدّد القراءة الأخيرة بالملليلترات إذا كانت القراءة الأوليّة للسحاحة 6.5 mL ....

ⓐ 5 mL ⓑ 20 mL ⓒ 11.5 mL ⓓ 26.5 mL

٤٧ ما حجم حمض الكبريتيك 2 M اللازم لمعادلة 20 mL من محلول 2 M من قاعدة قوية أحادية OH؟ ....

ⓐ 2 mL ⓑ 20 mL ⓒ 1 mL ⓓ 10 mL

٤٨ عوير حمض قوي أحادي القاعدية تركيزه ضعف تركيز قاعدة قوية ثنائية الهيدروكسيد، فكان حجم الحمض المستهلك 20 mL، فإن حجم القاعدة تساوي ....

ⓐ 20 mL ⓑ 10 mL ⓒ 5 mL ⓓ 40 mL

٥٨ أذيب 31.8 g من مركب Na_2CO_3 لتحضير محلول حجمه 150 mL من أجل تجربة معايرة، أظهرت النتائج أن حجم 44 mL من محلول Na_2CO_3 تفاعل تمامًا مع حجم 176 mL من حمض H_2SO_4 مجهول التركيز، ما التركيز المستخدم من حمض H_2SO_4؟ .... [Na = 23 , C = 12 , O = 16]

(أ) 0.25 g (ب) 0.5 g (ج) 1 g (د) 2 g

٥٩ ما تركيز حمض الهيدروكلوريك الذي يتعادل 25 mL منه مع 0.84 g من بيكربونات الصوديوم؟ .... [H = 1 , C = 12 , O = 16 , Na = 23]

(أ) 0.1 M (ب) 0.2 M (ج) 0.4 M (د) 0.04 M

٦٠ أذيب 2.24 L من غاز كلوريد الهيدروجين في (STP) في كمية من الماء حتى أصبح حجم المحلول 500 mL ما حجم حمض الهيدروكلوريك اللازم لمعايرة 20 mL من هيدروكسيد الكالسيوم 0.2 M؟ ....

(أ) 250 mL (ب) 500 mL (ج) 40 mL (د) 20 mL

٦١ أذيب 3.01×10^{23} وحدة صيغة هيدروكسيد البوتاسيوم في كمية من الماء حتى أكمل حجم المحلول إلى 250 mL ثم أخذ 10 mL من هذا المحلول لمعايرة 25 mL من حمض الكبريتيك، ما مولارية الحمض؟ ....

(أ) 0.1 M (ب) 0.2 M (ج) 0.4 M (د) 0.8 M

٦٢ تم معايرة 20 mL من محلول NaOH تركيزه 0.1 M من محلول حمض HCl تركيزه 0.1 M فإذا تم استبدال حمض الهيدروكلوريك بحمض الكبريتيك تركيزه 0.1 M ما حجم حمض الكبريتيك المستخدم؟ .... (تجريبي ٢١)

(أ) نصف حجم حمض HCl (ب) ضعف حجم حمض HCl
(ج) يساوي حجم حمض HCl (د) ضعف حجم القلوي NaOH

٦٣ أضيف 20 mL من ماء الجير الرائق تركيزه 0.1 M إلى 12 mL من حمض الهيدروكلوريك تركيزه 0.5 M ولإتمام عملية المعايرة أضيف 10 mL من محلول هيدروكسيد الصوديوم، ما تركيز محلول هيدروكسيد الصوديوم؟ ....

(أ) 0.05 M (ب) 0.1 M (ج) 0.2 M (د) 0.4 M

٦٤ عند خلط حجوم متساوية من محلول HCl تركيزه 0.5 M ومحلول Na_2CO_3 تركيزه 0.5 M يكون المحلول الناتج .... (السودان أول ١٧)

(أ) حمضي. (ب) قلوي. (ج) متعادل. (د) متردد.

٦٥ أضيف حجمين متساويين من محلولي حمض النيتريك وهيدروكسيد الكالسيوم تركيز كل منهما (0.5 mol/L) فإن المحلول الناتج يكون .... (مصر أول ١٧)

(أ) حمضي. (ب) قلوي. (ج) متعادل. (د) متردد.

٦٦ عند خلط حجوم متساوية من محلولي (HCl 0.5 M) ، (NaOH 0.5 M) يكون المحلول الناتج .... (السودان ثان ج ١٤ ، مصر أول ج ١٥ ، السودان أول ١٨)

(أ) حامضي. (ب) قلوي. (ج) متردد. (د) متعادل.

٦٧ عند خلط حجوم متساوية من محلول حمض النيتريك وهيدروكسيد البوتاسيوم، تركيز كل منهما 0.25 M فإن المحلول الناتج يكون .... (مصر أول ١٩)

(أ) متعادلاً. (ب) حمضياً. (ج) قلوياً. (د) مترددًا.

٦٨ أيّ الاختيارات الآتية صواب عن المحلول الناتج عن خلط أحجام متساوية من محلولي H_3PO_4 ، KOH اللذين تركيز كلٍ منهما 2 M؟ ....

(أ) يكون الخليط الناتج حمضيًا. (ب) يكون الخليط الناتج قلويًا.
(ج) يكون تركيز الخليط الناتج 4 M (د) يكون الخليط الناتج متعادلاً.

٦٩ عند خلط 100 mL من محلول حمض الفسفوريك مع 100 mL من محلول هيدروكسيد المغنيسيوم، تركيز كلٍ منها 0.6 M ، سيكون المحلول الناتج .... ، وهو ما يؤكده اللون .... لورقة عبّاد الشمس.

(أ) حمضيا / الأزرق. (ب) قاعديا / الأزرق.
(ج) حمضيا / الأحمر. (د) قاعديا / الأحمر.

٧٠ ما لون المحلول الناتج من خلط 30 mL من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم 0.1 M مع 20 mL من حمض الكبريتيك 0.2 M عند إضافة محلول الميثيل البرتقالي إليه؟ ....

(أ) الأحمر. (ب) الأصفر. (ج) البرتقالي. (د) الأزرق.

٧١ عند خلط 50 mL من حمض الكبريتيك 0.2 mol/L إلى 100 mL من محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه 0.1 mol/L يصبح لون دليل عباد الشمس .... (تجريبي ١٨)

(أ) أصفر. (ب) أزرق. (ج) أرجواني. (د) أحمر.

٧٢ أضيف 1.5 L من محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه 0.5 M إلى 2 L من محلول حمض الكبريتيك 0.3 M ما نوع المحلول الناتج؟ ....

(أ) قاعدي. (ب) متعادل. (ج) متردد. (د) حمضي.

٧٣ عند خلط 50 mL من حمض الفوسفوريك تركيزه 0.3 M مع 100 mL من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم تركيزه 0.1 M ويحتوي على قطرات من دليل البروموثيمول الأزرق، يكون لون المحلول الناتج ....

(أ) أخضر باهتاً. (ب) أزرق. (ج) أصفر. (د) ورديا.

٧٤ أضيف 25 mL من محلول كربونات الصوديوم تركيزه 0.3 M إلى 25 mL من حمض الهيدروكلوريك 0.4 M أي مما يأتي صحيح؟ ....

	المادة الزائدة	نوع الخليط
(أ)	كربونات الصوديوم	حمضي
(ب)	كربونات الصوديوم	قاعدي
(ج)	حمض الهيدروكلوريك	حمضي
(د)	حمض الهيدروكلوريك	قاعدي

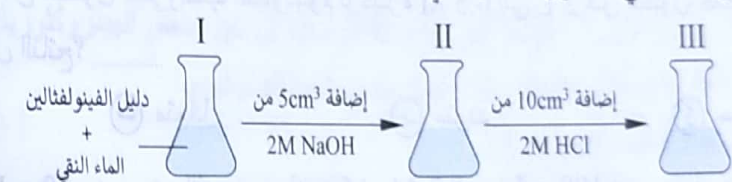
٧٥ أضيف 20 mL من محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه 0.1 mol/L إلى محلول حمض الكبريتيك حجمه 10 mL وتركيزه 0.2mol/L أي الاختيارات التالية يعبر عن نوع المحلول الناتج وتأثيره على لون الكاشف؟ ....

الاختيار	نوع المحلول	تأثيره على لون الكاشف
أ	قاعدي	يحول لون محلول عباد الشمس إلى الأزرق
ب	حمضي	يحول لون الميثيل البرتقالي إلى الأحمر
ج	حمضي	يحول لون الفينولفثالين إلى الأحمر
د	متعادل	يحول لون أزرق بروموثيمول إلى الأخضر

٧٦ ما نوع ولون خليط التفاعل الناتج عن خلط 50 mL من حمض الكبريتيك 0.2 M مع 100 mL من محلول هيدروكسيد الصوديوم 0.1 M به قطرات من دليل عباد الشمس؟ ....

	نوع الخليط	لون الخليط
أ	حمضي	أزرق
ب	حمضي	أحمر
ج	قاعدي	أزرق
د	متعادل	بنفسجي

٧٧ تحتوي أدلة الحمض والقاعدة مثل دليل الفينولفثالين على مُركَّبات تتفاعل مع الأيونات من الأحماض والقلويات في التفاعلات الانعكاسية. يأخذ دليل الفينولفثالين اللون الوردي عند إضافته إلى محلول قلوي، ويُصبح شفَّافًا بعد إضافته إلى محلول حمضي، ما لون المحلول في الخطوة III؟ ....



أ شفَّاف كما في الخطوة I
ب وردي داكن أكثر من الخطوة II
ج وردي كما في الخطوة II
د وردي فاتح أكثر من الخطوة II

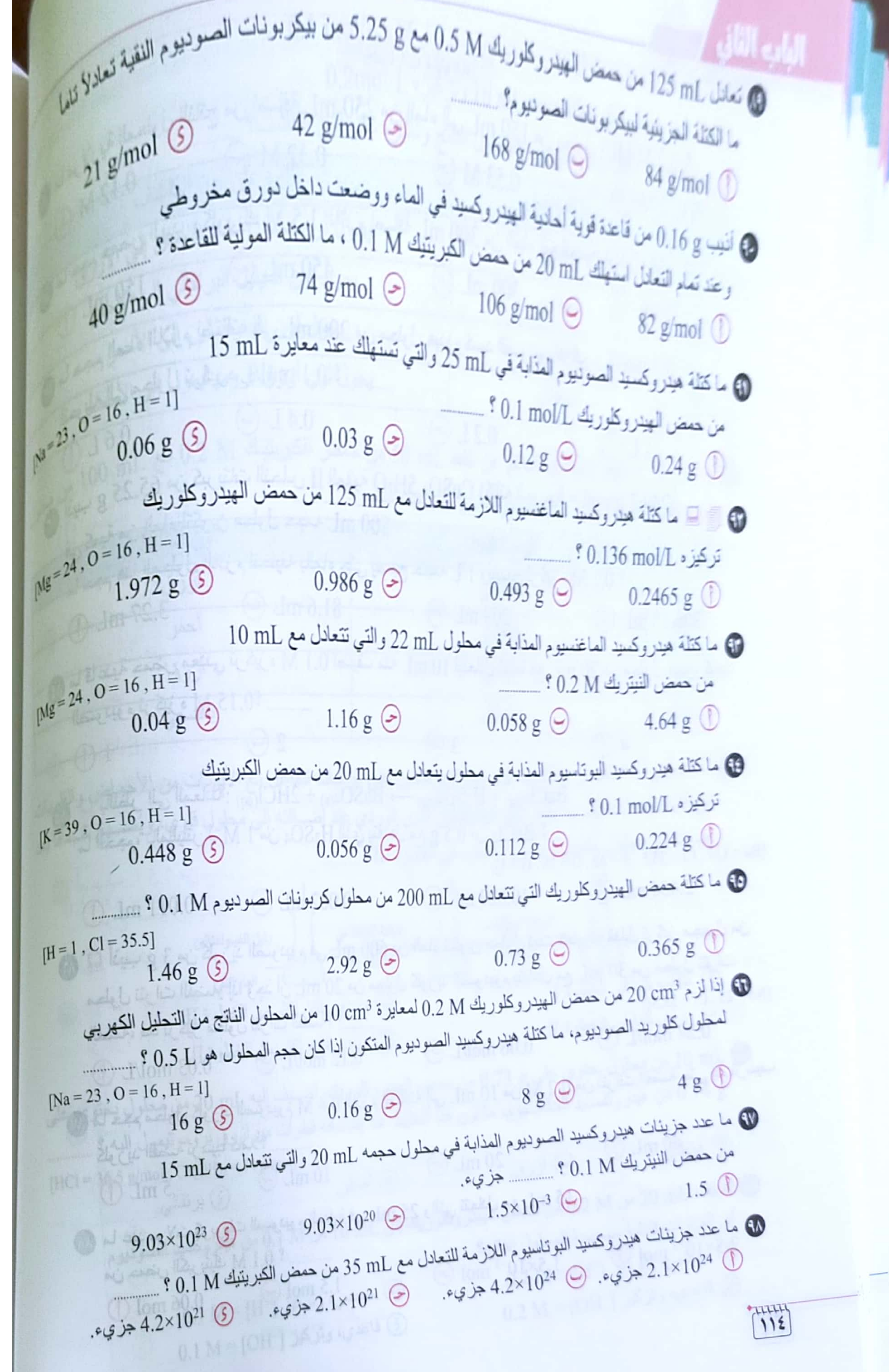
٧٨ 10 mL من محلول يحتوي على 0.73 g من حمض الهيدروكلوريك، أضيف إليه 20 mL من محلول يحتوي على 0.74 g من هيدروكسيد الكالسيوم، ما لون هذا الخليط عند إضافة قطرات من أزرق بروموثيمول إليه؟ ....

[HCl = 36.5 g/mol , $Ca(OH)_2$ = 74 g/mol]

أ أخضر.
ب أزرق.
ج أصفر.
د برتقالي.

٧٩ أضيف 20 mL من 0.2 M من حمض الهيدروكلوريك إلى 10 mL من 0.1 M من هيدروكسيد الصوديوم أي العبارات التالية صحيحة للمحلول الناتج؟ ....

أ حمضي، وتركيز $[H^+]$ = 0.2 M
ب حمضي، وتركيز $[H^+]$ = 0.1 M
ج قاعدي، وتركيز $[OH^-]$ = 0.2 M
د قاعدي، وتركيز $[OH^-]$ = 0.1 M



٨٩ تعادل 125 mL من حمض الهيدروكلوريك 0.5 M مع 5.25 g من بيكربونات الصوديوم النقية تعادلاً تاماً
ما الكتلة الجزيئية لبيكربونات الصوديوم؟ ......

(أ) 84 g/mol (ب) 168 g/mol (ج) 42 g/mol (د) 21 g/mol

٩٠ أذيب 0.16 g من قاعدة قوية أحادية الهيدروكسيد في الماء ووضعت داخل دورق مخروطي
وعند تمام التعادل استهلك 20 mL من حمض الكبريتيك 0.1 M ، ما الكتلة المولية للقاعدة ؟ ......

(أ) 82 g/mol (ب) 106 g/mol (ج) 74 g/mol (د) 40 g/mol

٩١ ما كتلة هيدروكسيد الصوديوم المذابة في 25 mL والتي تستهلك عند معايرة 15 mL
من حمض الهيدروكلوريك 0.1 mol/L ؟ ......
[Na = 23 , O = 16 , H = 1]

(أ) 0.24 g (ب) 0.12 g (ج) 0.03 g (د) 0.06 g

٩٢ ما كتلة هيدروكسيد الماغنسيوم اللازمة للتعادل مع 125 mL من حمض الهيدروكلوريك
تركيزه 0.136 mol/L ؟ ......
[Mg = 24 , O = 16 , H = 1]

(أ) 0.2465 g (ب) 0.493 g (ج) 0.986 g (د) 1.972 g

٩٣ ما كتلة هيدروكسيد الماغنسيوم المذابة في محلول 22 mL والتي تتعادل مع 10 mL
من حمض النيتريك 0.2 M ؟ ......
[Mg = 24 , O = 16 , H = 1]

(أ) 4.64 g (ب) 0.058 g (ج) 1.16 g (د) 0.04 g

٩٤ ما كتلة هيدروكسيد البوتاسيوم المذابة في محلول يتعادل مع 20 mL من حمض الكبريتيك
تركيزه 0.1 mol/L ؟ ......
[K = 39 , O = 16 , H = 1]

(أ) 0.224 g (ب) 0.112 g (ج) 0.056 g (د) 0.448 g

٩٥ ما كتلة حمض الهيدروكلوريك التي تتعادل مع 200 mL من محلول كربونات الصوديوم 0.1 M ؟ ......
[H = 1 , Cl = 35.5]

(أ) 0.365 g (ب) 0.73 g (ج) 2.92 g (د) 1.46 g

٩٦ إذا لزم 20 cm^3 من حمض الهيدروكلوريك 0.2 M لمعايرة 10 cm^3 من المحلول الناتج من التحليل الكهربي
لمحلول كلوريد الصوديوم، ما كتلة هيدروكسيد الصوديوم المتكون إذا كان حجم المحلول هو 0.5 L ؟ ......
[Na = 23 , O = 16 , H = 1]

(أ) 4 g (ب) 8 g (ج) 0.16 g (د) 16 g

٩٧ ما عدد جزيئات هيدروكسيد الصوديوم المذابة في محلول حجمه 20 mL والتي تتعادل مع 15 mL
من حمض النيتريك 0.1 M ؟ ...... جزيء.

(أ) 1.5 (ب) 1.5×10^{-3} (ج) 9.03×10^{20} (د) 9.03×10^{23}

٩٨ ما عدد جزيئات هيدروكسيد البوتاسيوم اللازمة للتعادل مع 35 mL من حمض الكبريتيك 0.1 M ؟ ......

(أ) 2.1×10^{24} جزيء. (ب) 4.2×10^{24} جزيء. (ج) 2.1×10^{21} جزيء. (د) 4.2×10^{21} جزيء.

107. خليط من مادة صلبة تحتوي على كربونات الصوديوم وكلوريد الصوديوم كتلته 2 g تمت معايرتها مع حمض الهيدروكلوريك 0.2 M فلزم 100 mL من الحمض لإتمام التفاعل
ما النسبة المئوية لكلوريد الصوديوم في الخليط؟ ....
[Na = 23 , C = 12 , O = 16 , Cl = 35.5 , H = 1]

أ) 23.5 %　ب) 76.5 %　ج) 53 %　د) 47 %

108. تمت معايرة عيّنة كتلتها 1.3 g من المُركّب $Ca(OH)_2$ والمُركّب $CaCl_2$ مُقابل محلول تركيزه 0.2 M من HCl حدث التفاعل التام بعد إضافة 22 mL من الحمض،
ما النسبة المئوية للمُركّب $CaCl_2$ في العيّنة؟ ....
[Ca = 40 , Cl = 35.5 , O = 16 , H = 1]

أ) 13 %　ب) 9.65 %　ج) 90.35 %　د) 87.5 %

109. أذيب 6 g من عينة من الصودا الكاوية غير النقية في الماء وأكمل المحلول إلى لتر فإذا تعادل 25 mL من هذا المحلول مع 18 mL من محلول حمض الكبريتيك تركيزه 0.1 M
ما نسبة الصودا الكاوية في العينة؟ ....
[NaOH = 40 g/mol]

أ) 2.4 %　ب) 96 %　ج) 4 %　د) 79.6 %

110. أذيب 10 g من عينة غير نقية من KOH في الماء وأكمل المحلول إلى 500 mL فإذا تعادل 10 mL من هذا المحلول مع 15 mL من محلول حمض الهيدروكلوريك تركيزه 0.2 M
ما نسبة KOH في العينة؟ ....
[K = 39 , O = 16 , H = 1]

أ) 84 %　ب) 16 %　ج) 92 %　د) 8 %

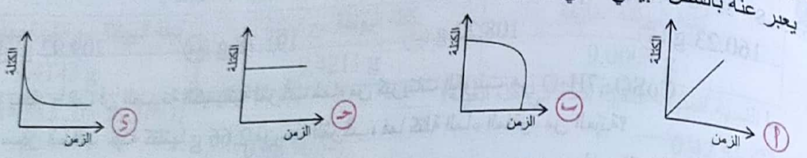
111. أذيب 4 g من عينة غير نقية من NaOH في الماء وأكمل المحلول إلى 200 mL فإذا تعادل 10 mL من هذا المحلول مع 15 mL من محلول حمض الهيدروكلوريك تركيزه 0.2 M
ما نسبة NaOH في العينة؟ ....
[Na = 23 , O = 16 , H = 1]

أ) 60 %　ب) 40 %　ج) 30 %　د) 3 %

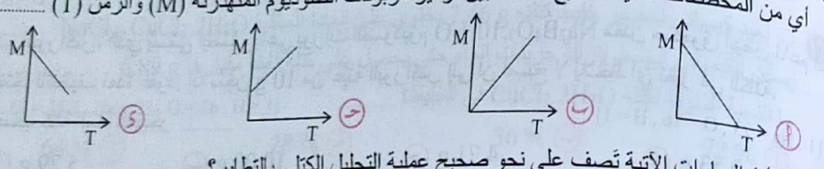
أسئلة بنظام MCQ

طريقة التطاير

1. عند تسخين عينة من كلوريد الباريوم المتهدرت في بوتقة تسخيناً شديداً يحدث تغير في كتلتها يعبر عنه بالشكل البياني التالي ....



2. من خلال التفاعل التالي: $Na_2CO_3.10H_2O_{(s)} \longrightarrow Na_2CO_3.6H_2O_{(s)} + 4H_2O_{(\ell)}$
أي من المخططات التالية صحيح للعلاقة بين تركيز كربونات الصوديوم المتهدرتة (M) والزمن (T) ....



3. أيُّ العبارات الآتية تَصِف على نحو صحيح عملية التحليل الكتلي بالتطاير؟ ....
أ) قياس التغيُّر في التركيز بعد معادلة العيِّنة.
ب) قياس التغيُّر في الحجم بعد خلط عيِّنتين معًا.
ج) قياس التغيُّر في الكتلة بعد إزالة المركَّبات المتطايرة من العيِّنة.
د) قياس التغيُّر في الكتلة بعد تفاعل العيِّنة لإنتاج راسب.

4. يُريد طالب أن يُحدِّد كمية بيكربونات الصوديوم في عيِّنة باستخدام التحليل الكتلي بالتطاير.
يُفاعِل الطالب العيِّنة مع حمض الكبريتيك المُخفَّف، مُنتجًا التفاعل الآتي:
$$2NaHCO_{3(s)} + H_2SO_{4(aq)} \longrightarrow Na_2SO_{4(aq)} + 2CO_{2(g)} + 2H_2O_{(\ell)}$$
ما الجزيء المُتطاير الذي يقيسه الطالب؟ ....

أ) $CO_{2(g)}$　ب) $Na_2SO_{4(aq)}$　ج) $H_2SO_{4(aq)}$　د) $H_2O_{(\ell)}$

5. أجرى أحد الطلاب تجربة لتحديد نسبة الماء (H_2O) إلى كبريتات النحاس II $(CuSO_4)$ في عينة من كبريتات النحاس II المتهدرتة $(CuSO_4.XH_2O)$ عن طريق تسخينها لطرد الماء ووزن المادة الصلبة قبل وبعد التسخين، فكانت الصيغة الكيميائية التجريبية $(CuSO_4.5\frac{1}{2}H_2O)$ ولكن الصيغة الكيميائية المقبولة $(CuSO_4.5H_2O)$
ما الخطأ الذي يفسر بشكل أفضل الفرق في النتائج؟ ....
أ) فُقد جزء من كبريتات النحاس II أثناء تسخين العينة المتهدرتة.
ب) لم يتم تسخين العينة المتهدرتة لفترة كافية لطرد الماء.
ج) وزن الطالب عينة أكثر من اللازم في البداية.
د) استخدم الطالب ميزاناً يعطي نتائج دائماً عالية جداً بمقدار 0.1g

❻ كربونات الصوديوم Na_2CO_3 (تُعرَف أيضًا باسم صودا الغسيل، ورماد الصودا، وبلورات الصودا)، وتُمثِّل الصورة اللامائية من ديكاهيدرات كربونات الصوديوم $Na_2CO_3.10H_2O$ مِن ثَمّ كتلة الماء المُتبخِّر من تحوُّل 10 mol من الصورة المائية إلى الصورة اللامائية تساوي ....

[Na = 23 , C = 12 , O = 16 , H = 1]

(أ) 286 g (ب) 1800 g (جـ) 180 g (د) 106 g

❼ ما كتلة كبريتات النحاس الأبيض $CuSO_4$ في 300 g من كبريتات النحاس المُماه $CuSO_4.5H_2O$ ؟ ....

[Cu = 63.5 , S = 32 , O = 16 , H = 1]

(أ) 209.92 g (ب) 191.78 g (جـ) 108.22 g (د) 160.23 g

❽ يعتقد طالبٌ أن الصيغة الكيميائية لمُركّب مُماه من كبريتات الكوبلت هي $CoSO_4.7H_2O$ إذا سخَّن الطالب عيّنة كتلتها 2.66 g من هذا المُركّب، فما كتلة الماء المفقود من العيّنة؟ ....

[Co = 59 , S = 32 , O = 16 , H = 1]

(أ) 5.93 g (ب) 3.27 g (جـ) 2.16 g (د) 1.19 g

❾ البوراكس، الذي يُسمَّى أيضًا رباعي بورات الصوديوم $Na_2B_4O_7.10H_2O$ معدن مسحوق أبيض ناعم استُخدِم منتجًا للتنظيف لعدة عقود. إذا سُخِّن 10 g من عيّنة البوراكس إلى أن أصبح لا يُلاحَظ أيُّ تغيُّر في الكتلة، احسب كتلة الماء المتبخِّر ....

[B = 11 , Na = 23 , O = 16 , H = 1]

(أ) 5.29 g (ب) 10.00 g (جـ) 4.71 g (د) 0.53 g

❿ ملح إبسوم هو مركّب كبريتات الماغنسيوم $MgSO_4.7H_2O$ استُخدِم لمئات السنين عاملًا للاستشفاء ومسكِّنًا للآلام. في الوقت الحالي، أصبح يُضاف إلى الحمَّامات الساخنة، وتُغمَس الأقدام فيه لتخفيف الإجهاد.
إذا سُخِّن 200 g من ملح إبسوم بشدَّة، إلى أن أصبحت الكتلة ثابتة،
ما الكتلة المتبقية من كبريتات الماغنسيوم اللامائية؟ ....

[Mg = 24 , S = 32 , O = 16 , H = 1]

(أ) 126.00 g (ب) 120.00 g (جـ) 97.56 g (د) 48.78 g

⓫ عينة من كبريتات البوتاسيوم المتهدرت كتلتها 4.524 g تحتوي على 1.131 g ماء
ما نسبة كبريتات البوتاسيوم في العينة المتهدرتة؟ ....

(أ) $\frac{1}{4}$ كتلة العينة. (ب) $\frac{3}{4}$ كتلة العينة. (جـ) $\frac{4}{5}$ كتلة العينة. (د) $\frac{1}{2}$ كتلة العينة.

⓬ سخنت عينة من كلوريد الباريوم المتهدرت $BaCl_2.XH_2O$ كتلتها 2.6903 g تسخيناً شديدا إلى أن ثبتت كتلتها فوجدت أنها 2.2923 g ، ما النسبة المئوية لماء التبلر من الكلوريد المتهدرت ؟ ....

[O = 16 , H = 1 , Cl = 35.5 , Ba = 137]

(أ) 14.8 % (ب) 85.2 % (جـ) 29.6 % (د) 70.4 %

⓭ حجر الشب (الشبه) عبارة عن مركب كبريتات مماه من البوتاسيوم والألومنيوم ذي الصيغة الكيميائية $KAl(SO_4)_2.12H_2O$ ، ما النسبة المئوية الكتلية للماء في حجر الشب ؟ ....

[K = 39 , Al = 27 , S = 32 , O = 16 , H = 1]

(أ) 45.57 % (ب) 57.14 % (جـ) 6.52 % (د) 10 %

٢٢ سخنت عينة من كلوريد الكوبلت II المتهدرت $CoCl_2.XH_2O$ حتى أصبحت كتلتها ثابتة فوجد أنه مقابل كل 1 g من كلوريد الكوبلت II الناتج أطلق 0.831 g من الماء، ما قيمة (X) ؟ ....

[Co = 59 , Cl = 35.5 , O = 16 , H = 1]

أ 5　　ب 6　　ج 7　　د 8

٢٣ يحاول طالب تحديد عدد جزيئات الماء في مركب $CoSO_4.XH_2O$ ، حيث X يمثل عدداً صحيحاً وزن الطالب عينة من المركب ثم سخنها حتى أصبحت الكتلة ثابتة باستخدام نتائج التجربة الآتية ما قيمة (X) ؟ ....

[Co = 59 , S = 32 , O = 16]

كتلة العينة قبل التسخين	كتلة العينة بعد التسخين
4.97 g	2.74 g

أ 4　　ب 5　　ج 6　　د 7

٢٤ الصيغة الجزيئية لهيدرات كبريتات النحاس II هي $CuSO_4.XH_2O$ حيث إن X عدد صحيح، بعد تبخير ماء التبلر من عينة كتلتها 3.13 g أصبحت كتلتها 2 g ما قيمة (X) ؟ ....

[Cu = 63.5 , S = 32 , O = 16 , H = 1]

أ 4　　ب 5　　ج 6　　د 7

٢٥ عند تسخين 2.86 g من كربونات الصوديوم المتهدرت تبقى 1.06 g من الملح اللامائي، ما الصيغة الجزيئية للملح المتهدرت ؟ ....

[C = 12 , Na = 23 , O = 16]

أ $Na_2CO_3.2H_2O$　　ب $Na_2CO_3.5H_2O$

ج $Na_2CO_3.6H_2O$　　د $Na_2CO_3.10H_2O$

٢٦ عينة من كبريتات الحديد II المتهدرتة $FeSO_4.XH_2O$ كتلتها 1.389 g سخنت حتى ثبتت كتلتها عند 0.759 g فتكون الصيغة الجزيئية لكبريتات الحديد II المتهدرتة ....

[Fe = 55.8 , S = 32 , O = 16 , H = 1]

أ $FeSO_4.5H_2O$　　ب $FeSO_4.7H_2O$

ج $FeSO_4.10H_2O$　　د $FeSO_4.2H_2O$

٢٧ 2.86 g عينة من صودا الغسيل $Na_2CO_3.10H_2O$ (كتلتها الجزيئية = 286 g/mol) سخنت تسخيناً شديداً لفترة زمنية فتبخر جزء من الماء (كتلته الجزيئية = 18 g/mol) حتى أصبحت كتلة الملح المتهدرت 1.78 g ما الصيغة الكيميائية للملح المتهدرت الناتج؟ ....

أ Na_2CO_3　　ب $Na_2CO_3.4H_2O$

ج $Na_2CO_3.5H_2O$　　د $Na_2CO_3.6H_2O$

٢٨ سخنت عينة من كلوريد الباريوم المتهدرت $BaCl_2.XH_2O$ كتلتها 2.6903 g تسخيناً شديدا إلى أن ثبتت كتلتها فوجدت أنها 2.2923 g ، ما الصيغة الجزيئية للملح المتهدرت ؟ ....

[O = 16 , H = 1 , Cl = 35.5 , Ba = 137]

أ $BaCl_2.2H_2O$　　ب $BaCl_2.3H_2O$

ج $BaCl_2.4H_2O$　　د $BaCl_2.5H_2O$

٢٩ عينة من كبريتات النحاس المائية الزرقاء كتلتها 2.495 g سخنت حتى تحولت إلى كبريتات نحاس لا مائية بيضاء دون أن تنحل وثبتت كتلتها عند 1.595 g، ما الصيغة الجزيئية لكبريتات النحاس الزرقاء؟ ....

[Cu = 63.5 , S = 32 , H = 1 , O = 16]

أ $CuSO_4.10H_2O$　　ب $CuSO_3.5H_2O$

ج $CuSO_3.10H_2O$　　د $CuSO_4.5H_2O$

٣٠ سخنت عينة من كلوريد الكالسيوم المتهدرت $CaCl_2.XH_2O$ كتلتها 1.47 g تسخيناً شديداً إلى أن ثبتت كتلتها وأصبحت 1.11 g ، ما الصيغة الجزيئية للملح المتهدرت ؟ ....

[Ca = 40 , Cl = 35.5 , H = 1 , O = 16]

أ $CaCl_2.10H_2O$　　ب $CaCl_2.4H_2O$

ج $CaCl_2.8H_2O$　　د $CaCl_2.2H_2O$

٣١ سخنت عينة من كلوريد الكوبلت II المتهدرت $CoCl_2.XH_2O$ كتلتها 9.56 g تسخيناً شديداً حتى ثبتت كتلتها عند 5.24 g ، ما الصيغة الجزيئية للملح المتهدرت ؟ ....

[Co = 60 , Cl = 35.5 , O = 16 , H = 1]

أ $CoCl_2.H_2O$　　ب $CoCl_2.2H_2O$

ج $CoCl_2.4H_2O$　　د $CoCl_2.6H_2O$

٣٢ سخنت عينة من كلوريد الحديد II المتهدرت $FeCl_2.XH_2O$ كتلتها 3.98 g بشدة حتى ثبتت كتلتها عند 2.54 g ما الصيغة الجزيئية للملح المتهدرت؟ ....

[Fe = 56 , Cl = 35.5 , H = 1 , O = 16]

أ $FeCl_2.H_2O$　　ب $FeCl_2.4H_2O$

ج $FeCl_2.6H_2O$　　د $FeCl_2.8H_2O$

٣٣ إذا سُخِّنت بشدّة عيّنة كتلتها 3.473 g من ملح كلوريد الماغنسيوم المُماه، وكانت كتلة الماء المتبخِّر 1.848 g ما صيغة المركّب المُماه؟ ....

[Mg = 24 , Cl = 35.5 , O = 16 , H = 1]

أ $MgCl_2.6H_2O$　　ب $3MgCl_2.7H_2O$

ج $MgCl_2.H_2O$　　د $MgCl_2.3\frac{1}{2}H_2O$

٣٤ عند تسخين 5.36 g من بلورات كبريتات الصوديوم، يتبخّر 2.52 g من الماء، ما الصيغة الجزيئية لهذه البلورات؟ ....

[Na = 23 , S = 32 , O = 16 , H = 1]

أ $Na_2SO_4.H_2O$　　ب $Na_2SO_4.7H_2O$

ج $7Na_2SO_4.H_2O$　　د $Na_2SO_4.14H_2O$

٣٥ يُمكن لكيميائي أن يميّز بين عدة عيّنات من هيدروكسيد السترونشيوم عن طريق التحليل الكتلي البسيط بالتطاير بناءً على النسبة المئوية لماء التبلر. لذلك إذا سُخّنت بشدة عيّنة كتلتها 10 g من هيدروكسيد السترونشيوم، سيكون هناك فقدٌ مقداره 5.42 g ، ويُمكن استنتاج أن العيّنة موجودة في صورة ....

[Sr = 87.62 , O = 16 , H = 1]

أ لا مائية $Sr(OH)_2$　　ب أحادية الهيدرات $Sr(OH)_2.H_2O$

ج رباعية الهيدرات $Sr(OH)_2.4H_2O$　　د ثمانية الهيدرات $Sr(OH)_2.8H_2O$

36 إذا كانت النسبة المئوية لماء التبلور في عيّنة من كبريتات الماغنسيوم المُماهة $MgSO_4.xH_2O$ هي 62.26 %
ما عدد مولات الماء x لكل مول من كبريتات الماغنسيوم المُماهة؟ .... [Mg = 24 , S = 32 , O = 16 , H = 1]

(أ) 2 mol (ب) 3 mol (ج) 11 mol (د) 1 mol

37 يتواجد كبريتات الصوديوم في عدة صور متبلرة أي منها يفقد 43.2% من كتلته عند تمام تبخير الماء الموجود فيه .... [Na = 23 , S = 32 , O = 16 , H = 1]

(أ) $Na_2SO_4.2H_2O$ (ب) $Na_2SO_4.4H_2O$ (ج) $Na_2SO_4.6H_2O$ (د) $Na_2SO_4.10H_2O$

38 جُمِعت البيانات الآتية خلال التحليل الكتلي لعيّنة من كلوريد الكالسيوم المُماه $CaCl_2.xH_2O$

كتلة البوتقة فارغة	الكتلة الأولية للعينة والبوتقة	كتلة العيّنة والبوتقة بعد خطوة التسخين الأولى	كتلة العيّنة والبوتقة بعد خطوة التسخين الثانية	كتلة العيّنة والبوتقة بعد خطوة التسخين الثالثة	كتلة العيّنة والبوتقة بعد خطوة التسخين الرابعة
10.00 g	11.47 g	11.34 g	11.23 g	11.12 g	11.11 g

ما عدد مولات ماء التبلور x في عيّنة كلوريد الكالسيوم المُماه؟ .... [Ca = 40 , Cl = 35.5 , O = 16 , H = 1]

(أ) 0.02 mol (ب) 2.00 mol (ج) 0.36 mol (د) 1.00 mol

39 حلّل أحد الكيميائيين عيّنة في مختبر للمواد الخام في شركة استخلاص معادن.
أجرى الكيميائي تحليلاً كتلياً بالتطاير على عيّنة تُسمّى $K_2SO_4.Cr_2(SO_4)_3.nH_2O$ وحصل على البيانات الآتية :

كتلة البوتقة الفارغة	كتلة البوتقة مع العيّنة	كتلة البوتقة مع العيّنة بعد التسخين
10.00 g	29.96 g	21.32 g

ما قيمة n إذا كانت الصيغة الجزيئية للملح هي $K_2SO_4.Cr_2(SO_4)_3.nH_2O$ ؟ .... [Cr = 52 , O = 16 , S = 32 , K = 39 , H = 1]

(أ) 24.00 (ب) 55.44 (ج) 8.64 (د) 12.00

40 سخنت عينة من بلورات الزاج الأخضر $FeSO_4.xH_2O$ فكانت النتائج هي :
– كتلة الجفنة فارغة = 12.779 g
– كتلة الجفنة وبها العينة = 15.559 g
– كتلة الجفنة بعد التسخين وثبوت الكتلة = 14.299 g
ما الصيغة الجزيئية للزاج الأخضر؟ .... [H = 1 , Fe = 56 , O = 16 , S = 32]

(أ) $FeSO_4.7H_2O$ (ب) $FeSO_4.10H_2O$ (ج) $FeSO_4.6H_2O$ (د) $FeSO_4.4H_2O$

41 يَصِف التفاعل الآتي التحلُّل الحراري لملح هيدروكسيد الباريوم المُماه:

$$Ba(OH)_2.nH_2O_{(s)} \longrightarrow BaO_{(s)} + (n+1)H_2O_{(g)}$$

إذا كانت كتلة المادة الصُلبة المتبقية 4.59 g بعد التسخين الشديد لـ 8.37 g من ملح هيدروكسيد الباريوم المُماه $Ba(OH)_2.nH_2O$، فإن قيمة n تساوي .... [Ba = 137 , O = 16 , H = 1]

(أ) 8 (ب) 6 (ج) 5 (د) 7

42 الصيغة الكيميائية لملح فلزي مماه غير معروف هي $XBr_2.6H_2O$
عند تسخين عينة من الملح كتلتها 4.578 g تقل كتلة العينة بمقدار 1.515 g
أي من الآتي يمثل هوية الفلز X ؟ .... [Br = 80 , O = 16 , H = 1]

(أ) المنجنيز Mn (كتلته الجزيئية = 55 g/mol)
(ب) الحديد Fe (كتلته الجزيئية = 56 g/mol)
(ج) النحاس Cu (كتلته الجزيئية = 63.5 g/mol)
(د) الكوبلت Co (كتلته الجزيئية = 58.4 g/mol)

43 عينة من ملح متهدرت كتلتها 0.984 g تحتوي على 0.504 g من الماء (كتلته الجزيئية = 18 g/mol)
ما هو الملح المتهدرت؟ ....

(أ) $CuSO_4.5H_2O$ (كتلته الجزيئية = 250 g/mol)
(ب) $NiSO_4.6H_2O$ (كتلته الجزيئية = 263 g/mol)
(ج) $MgSO_4.7H_2O$ (كتلته الجزيئية = 246 g/mol)
(د) $Na_2SO_4.10H_2O$ (كتلته الجزيئية = 286 g/mol)

44 يتفاعل كربونات الصوديوم مع حمض الكبريتيك تبعاً للتفاعل التالي:

$$Na_2CO_{3(aq)} + H_2SO_{4(\ell)} \longrightarrow Na_2SO_{4(aq)} + H_2O_{(\ell)} + CO_{2(g)}$$

فإذا علمت أنه يلزم 11.44 g من كربونات الصوديوم المتهدرتة $Na_2CO_3.xH_2O$ للتفاعل تماماً مع 3.92 g من حمض الكبريتيك، ما قيمة x؟ .... [Na = 23 , C = 12 , O = 16 , H = 1]

(أ) 3 (ب) 5 (ج) 7 (د) 10

45 14.3 g من كربونات الصوديوم المتهدرت $Na_2CO_3.XH_2O$ أذيبت في الماء وأكمل الحجم إلى واحد لتر وعند معادلة 25 mL من هذا المحلول مع حمض الهيدروكلوريك تركيزه 0.1 mol/L وحجمه 25 mL فإن النسبة المئوية لماء التبلر تساوي .... [Na = 23 , C = 12 , O = 16] (تجريبي ٢١)

(أ) 31.65% (ب) 15.73% (ج) 62.93% (د) 25.87%

٤٦ أيٌّ من الآتي يُمكن تقديره باستخدام التحليل الكتلي بالترسيب؟ ....

ⓐ النسبة المئوية للرطوبة.
ⓑ النسبة المئوية لماء التبلر.
ⓒ النسبة المئوية للأمونيا.
ⓓ النسبة المئوية للفضة.

٤٧ تُوجد أنواع معيَّنة من التحليل الحجمي تعتمد على نوع التفاعل، مثل .... (ماعدا H^+ ، OH^-) وتُنتج نواتج شحيحة للذوبان.

ⓐ تفاعلات الأكسدة.
ⓑ تفاعلات الترسيب.
ⓒ تفاعلات التعادل.
ⓓ تفاعلات الاختزال.

٤٨ عند إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول كلوريد الصوديوم، وتم فصل الراسب بالترشيح والتجفيف ولتقدير نسبة الفضة في نترات الفضة يتم عن طريق ....

ⓐ تحليل كيفي للأنيون.
ⓑ تحليل كيفي للكاتيون.
ⓒ تحليل كمي حجمي.
ⓓ تحليل كمي كتلي.

٤٩ بالنظر إلى التفاعل الآتي:

$$CdSO_{4(aq)} + K_2S_{(aq)} \longrightarrow CdS_{(s)} + K_2SO_{4(aq)}$$

بأي الطرق الآتية تُفصل نواتج التفاعل؟ ....

ⓐ طريقة الترشيح.
ⓑ طريقة التبلور.
ⓒ طريقة التطاير.
ⓓ طريقة المعايرة.

٥٠ أيُّ الاختيارات الآتية توضِّح الترتيب الصحيح لخطوات تجربة التحليل الكمي باستخدام طريقة الترسيب؟ ....

(1) خلط المواد معًا لينتج راسب.
(2) نقل الراسب إلى بوتقة الاحتراق وحرقه بالكامل.
(3) فصل الراسب باستخدام ورقة ترشيح عديمة الرماد.
(4) وزن كتلة الراسب المتبقي.

ⓐ (1)، (4)، (2)، (3)
ⓑ (1)، (2)، (4)، (3)
ⓒ (1)، (4)، (3)، (2)
ⓓ (1)، (3)، (2)، (4)

٥١ يرغب كيميائي في إيجاد كتلة كلوريد الكالسيوم الموجودة في محلول مائي، تكوَّن راسب فوْرَ إضافة كمية فائضة من نترات الفضة، بعد الترشيح والتجفيف أصبحت كتلة الراسب 0.75 g تبعاً للتفاعل التالي:

$$CaCl_{2(aq)} + 2AgNO_{3(aq)} \longrightarrow Ca(NO_3)_{2(aq)} + 2AgCl_{(s)}$$

ما كتلة كلوريد الكالسيوم في المحلول الأصلي؟ .... [Ag = 108 , Cl = 35.5 , Ca = 40]

ⓐ 0.29 g
ⓑ 0.58 g
ⓒ 0.145 g
ⓓ 0.75 g

٥٢ أضيف محلول كبريتات الصوديوم إلى محلول من كلوريد الباريوم حتى تمام ترسيب كبريتات الباريوم وتم فصل الراسب بالترشيح والتجفيف فوجد أن كتلته 2 g

ما كتلة كلوريد الباريوم في المحلول؟ .... [O = 16 , S = 32 , Cl = 35.5 , Ba = 137]

ⓐ 2.24 g
ⓑ 1.12 g
ⓒ 1.785 g
ⓓ 0.893 g

٥٣ بالنظر إلى المعادلة:

$$2NaOH_{(aq)} + MgCl_{2(aq)} \longrightarrow 2NaCl_{(aq)} + Mg(OH)_{2(s)}$$

ما كتلة NaOH عند ترسُّب 10 g من $Mg(OH)_2$ ؟ .... [Na = 23 , O = 16 , H = 1 , Mg = 24]

ⓐ 6.9 g
ⓑ 13.8 g
ⓒ 27.6 g
ⓓ 7.25 g

٥٤ عند خلط نترات الفضة وكلوريد البوتاسيوم معًا، يتكون راسب أبيض من كلوريد الفضة.

ما كتلة كلوريد البوتاسيوم عند ترسُّب 4 g من كلوريد الفضة؟ .... [Ag = 108 , K = 39 , Cl = 35.5]

ⓐ 2.08 g
ⓑ 4.16 g
ⓒ 7.68 g
ⓓ 3.83 g

٥٥ كلوريد الباريوم يستخدم في التفرقة بين الملح الصوديومي لأيوني SO_4^{2-} ، PO_4^{3-}

في إحدى التجارب نتج 1.21 g من راسب أبيض لملح الباريوم يذوب في حمض الهيدروكلوريك المخفف

ما اسم الأنيون في الراسب المتكون، وما كتلة كلوريد الباريوم المستخدم في هذه التجربة ؟ .... [Ba = 137 , Cl = 35.5 , P = 31 , S = 32 , O = 16]

ⓐ أيون الفوسفات $1.08\ g / PO_4^{3-}$
ⓑ أيون الفوسفات $1.26\ g / PO_4^{3-}$
ⓒ أيون الكبريتات $1.08\ g / SO_4^{2-}$
ⓓ أيون الكبريتات $1.26\ g / SO_4^{2-}$

٥٦ جُمعت البيانات الآتية باستخدام الطريقة المعتادة للتحليل الكتلي بالترسيب لمحلول مائي من كلوريد البوتاسيوم؛ حيث يترسَّب كلوريد البوتاسيوم في صورة راسب كلوريد الفضة الذي يُرشَّح ويُجفَّف بعد ذلك.

كتلة ورق الترشيح العديم الرماد	كتلة ورق الترشيح المُجفف والراسب
2.0005 g	2.3129 g

ما كتلة أيون الكلوريد في هذا المحلول؟ .... [Ag = 108 , Cl = 35.5]

ⓐ 0.0773 g
ⓑ 0.3129 g
ⓒ 0.0161 g
ⓓ 0.0042 g

٥٧ رسبت أيونات الكلوريد في محلول كلوريد البوتاسيوم KCl على صورة كلوريد الفضة كتلته 5.74 g

ما كتلة أيونات الكلوريد في هذا المحلول؟ .... [Ag = 108 , Cl = 35.5]

ⓐ 23.2 g
ⓑ 1.42 g
ⓒ 2.74 g
ⓓ 12.05 g

٥٨ صيغة أحد أملاح هاليد الماغنسيوم هي MgX_2 أذيبت عيِّنة كتلتها 0.416 g من MgX_2 في 100 mL من ماء مُزال الأيونات، ثم أُضيفت كمية فائضة من NaOH رُشِّح الراسب $Mg(OH)_2$ وغُسِل وجُفِّف ، وُجِدَ أن كتلة الراسب 0.131 g ، ما ماهية X ؟ .... [Mg = 24 , O = 16 , Br = 80 , I = 127 , Cl = 35.5 F = 19 , H = 1]

ⓐ I
ⓑ Br
ⓒ Cl
ⓓ F

٥٩ إذا أُضيفت عيِّنة كتلتها 11.54 g من فلز الباريوم إلى 200 mL من محلول مائي من فوسفات الصوديوم Na_3PO_4 ، وتفاعل فلز الباريوم بالكامل، فما كتلة فوسفات الباريوم الناتجة؟ .... [Ba = 137 , P = 31 , O = 16]

ⓐ 19.54 g
ⓑ 23.54 g
ⓒ 16.87 g
ⓓ 50.62 g

٦٠ ما كتلة الراسب الناتج عن إضافة 100 mL من محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه 0.1 M إلى كمية فائضة من كبريتات الحديد II؟ .... [Fe = 56 , S = 32 , Na = 23 , O = 16 , H = 1]

ⓐ 0.005 g
ⓑ 0.900 g
ⓒ 0.760 g
ⓓ 0.450 g

$$Ba(NO_3)_{2(aq)} + Na_2CO_{3(aq)} \longrightarrow 2NaNO_{3(aq)} + BaCO_{3(s)}$$

61 بالنظر إلى التفاعل: ما كتلة الراسب المتكون بعد إضافة 100 mL من محلول نترات الباريوم تركيزه 0.1 M لترسيب جميع أيونات الباريوم بالكامل في صورة كربونات الباريوم؟ ......

[Ba = 137 , O = 16 , C = 12 , N = 14]

أ 2.61 g ب 1.37 g ج 1.97 g د 0.01 g

62 10 g من أحد أملاح الباريوم عوير محلول منه بكمية من كبريتات الصوديوم لترسيب 11.21 g من كبريتات الباريوم (كتلته الجزيئية = 233.4 g/mol) ، ما هو ملح الباريوم ؟ ......

أ $BaCl_2$ (كتلته الجزيئية = 208.2 g/mol)

ب $(HCOO)_2Ba$ (كتلته الجزيئية = 227.3 g/mol)

ج $Ba(NO_3)_2$ (كتلته الجزيئية = 261.3 g/mol)

د $BaBr_2$ (كتلته الجزيئية = 297.1 g/mol)

63 أذيبت عينة كتلتها 5.08 g من هاليد الحديد FeX_2 II في الماء وأضيف إليها محلول هيدروكسيد الصوديوم فترسب 3.6 g من راسب أبيض مخضر ، ما الكتلة المولية لجزيء العنصر X؟ ......

[Fe = 56 , O = 16 , H = 1]

أ 35.5 g/mol ب 71 g/mol ج 80 g/mol د 160 g/mol

64 عينة تحتوي على خليط من ملحي كلوريد الصوديوم وفوسفات الصوديوم كتلتها 10 g أذيبت في الماء وأضيف إليها وفرة من محلول مائي لكلوريد الباريوم فكانت كتلة الراسب المتكون 6 g فإن النسبة المئوية لفوسفات الصوديوم في العينة تكون ...... [Ba = 137 , Na = 23 , P = 31 , O = 16] (تجريبي ٢)

أ 49.05% ب 32.7% ج 65.5% د 16.35%

65 أذيب 2 g من كلوريد الصوديوم غير النقي في الماء وأضيف إليه وفرة من نترات الفضة فترسب 4.628 g من كلوريد الفضة، فإن نسبة كلوريد الصوديوم في العينة تساوي ...... [Na = 23 , Cl = 35.5 , Ag = 107.88] (تجريبي ١٦)

أ 64.4 % ب 84.4 % ج 94.4 % د 74.4 %

66 عيّنة من البلورات البيضاء كتلتها 2.54 g تحتوي على NaCl ، KNO_3 أذيبت العيّنة تمامًا في ماء مُزال الأيونات، ثم أضيفت كمية فائضة من $AgNO_3$ مُكوِّنة راسبًا من AgCl بعد ترشيح الراسب وغسله وتجفيفه، أصبحت كتلته 1.36 g ، ما النسبة المئوية الكتلية لـ NaCl في الخليط، لأقرب عدد صحيح؟ ......

[Na = 23 , Ag = 108 , Cl = 35.5]

أ 43.66 % ب 55.57 % ج 21.83 % د 87.32 %

67 أوجد النسبة المئوية للشوائب الموجودة في 2.5 g من عيّنة غير نقية من كلوريد الصوديوم التي تُنتج 5 g من راسب كلوريد الفضة عند تفاعلها مع كمية فائضة من محلول نترات الفضة ......

[Ag = 108 , Cl = 35.5 , Na = 23]

أ 59.20% ب 50.00% ج 81.53% د 18.47%

68 تم إذابة 3.4 g من كلوريد البوتاسيوم (غير النقي) في الماء، وأضيف إليه وفرة من محلول نترات الفضة فترسب 6.7 g من كلوريد الفضة، تكون نسبة الكلور في العينة ...... [K = 39 , Cl = 35.5 , Ag = 108]

أ 24.5% ب 46.7% ج 48.7% د 94.1%

69 أذيب 4 g من كلوريد الصوديوم غير النقي في الماء وأضيف إليه وفرة من محلول نترات الفضة فترسب 3.52 g من كلوريد الفضة، ما النسبة المئوية الكتلية لأيون الكلوريد في العينة؟ ...... [Ag = 108 , Cl = 35.5] (تجريبي ٢١)

أ 21.77% ب 20.8% ج 22.8% د 19.77%

70 أذيب 4 g من بروميد البوتاسيوم (غير النقي) في الماء وأضيف إليه وفرة من نترات الفضة فترسب 4.6 g من بروميد الفضة، ما نسبة البروم في بروميد البوتاسيوم غير النقي؟ ...... [Br = 79.9 , Ag = 108 , K = 39]

أ 42.52 % ب 48.9 % ج 23.87 % د 27.23 %

71 عند إذابة 10 g من عيّنة من كلوريد البوتاسيوم في الماء، وإضافة كمية فائضة من محلول نترات الفضة، يترسب 28.5 g من ملح أبيض؛ ومن ثمّ تكون النسبة المئوية للكلور في العيّنة هي ......

[Ag = 108 , Cl = 35.5 , K = 39 , O = 16 , N = 14]

أ 21.5 % ب 70.5 % ج 38.3 % د 35.1 %

72 إذا أذيب 0.3165 g من عيّنة من خام الباريوم في حمض النيتريك، ونتج 0.0856 g من راسب أبيض بعد إضافة كمية فائضة من H_2SO_4 ، فإن النسبة المئوية للباريوم في عيّنة خام الباريوم هي ......

[Ba = 137 , Cl = 35.5 , S = 32 , O = 16 , H = 1]

أ 15.9 % ب 5.9 % ج 45.9 % د 28.2 %

حسابات متنوعة لطريقة الترسيب

73 أضيف 50 mL من حمض الهيدروكلوريك إلى محلول نترات الفضة فترسب 2.87 g من كلوريد الفضة ما حجم محلول هيدروكسيد الصوديوم 0.5 M والذي يتعادل تمامًا مع 20 mL من هذا الحمض؟ ......

[Ag = 108 , Cl = 35.5 , H = 1]

أ 200 mL ب 3.5 mL ج 32 mL د 16 mL

74 أراد كيميائي قياس تركيز أيون الكلوريد في مياه الشرب، فأخذ عينة حجمها 10 mL من المياه وأضاف إليها كمية مناسبة من نترات الفضة فترسب 0.0202 mg من كلوريد الفضة. ما تركيز أيون الكلوريد في مياه الشرب؟ ......

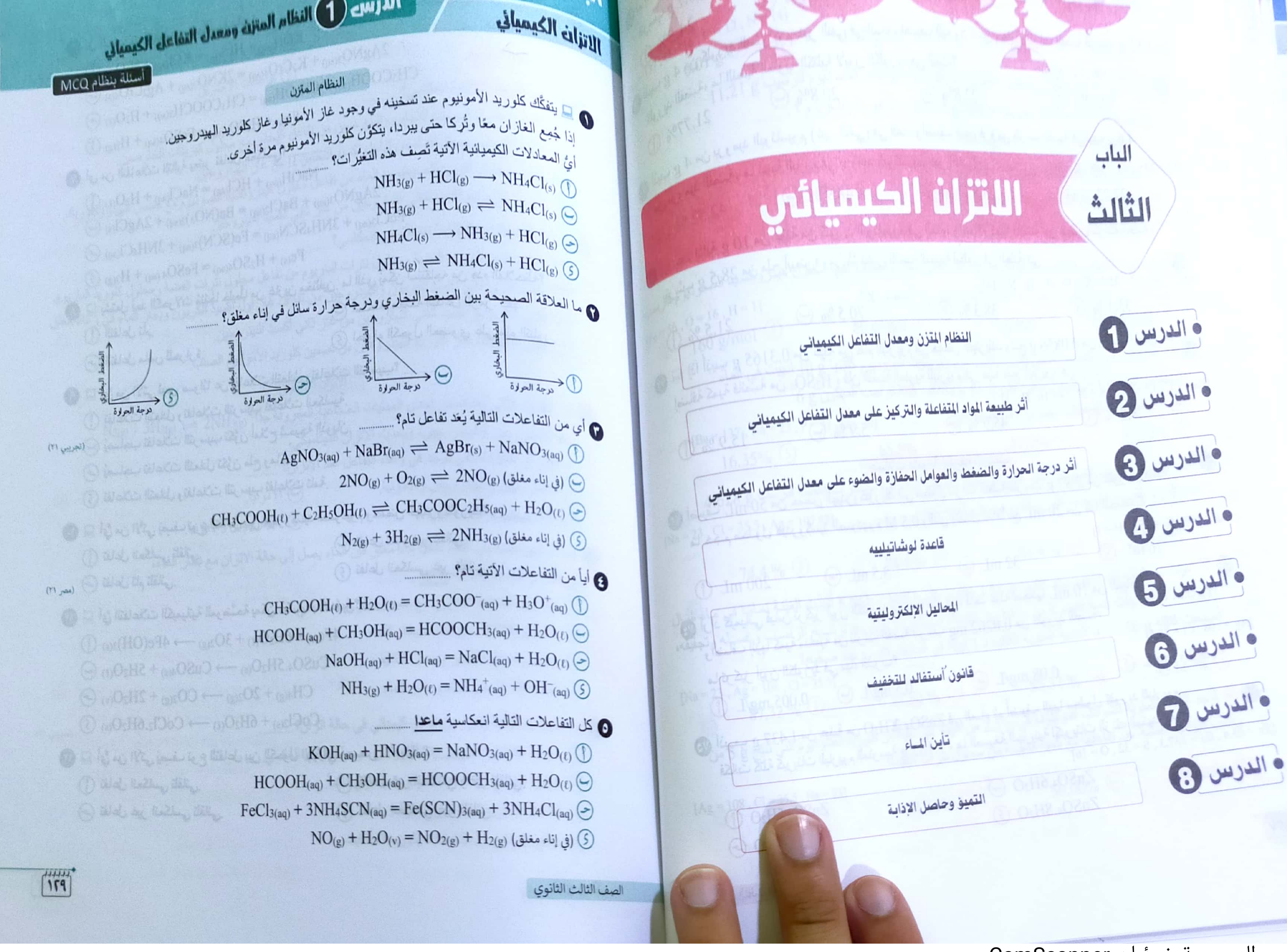
[Ag = 108 , Cl = 35.5]

أ 0.005 mg/L ب 0.5 mg/L ج 0.08 mg/L د 8.16 mg/L

75 أذيب 1.437 g من عينة من $ZnSO_4.XH_2O$ في الماء ثم أضيف إليها محلول كلوريد الباريوم، فكانت كتلة كبريتات الباريوم المترسبة 1.165 g ، ما الصيغة الجزيئية لكبريتات الزنك المتهدرتة؟ ......

[Zn = 65.4 , Ba = 137.3 , S = 32 , O = 16]

أ $ZnSO_4.5H_2O$ ب $ZnSO_4.6H_2O$ ج $ZnSO_4.7H_2O$ د $ZnSO_4.8H_2O$



الباب الثالث

الاتزان الكيميائي

أسئلة بنظام MCQ

النظام المتزن

١ يتفكك كلوريد الأمونيوم عند تسخينه في وجود غاز الأمونيا وغاز كلوريد الهيدروجين. إذا جُمع الغازان معًا وتُركا حتى يبردا، يتكوّن كلوريد الأمونيوم مرة أخرى. أيُّ المعادلات الكيميائية الآتية تَصف هذه التغيُّرات؟ ....

(أ) $NH_{3(g)} + HCl_{(g)} \longrightarrow NH_4Cl_{(s)}$

(ب) $NH_{3(g)} + HCl_{(g)} \rightleftharpoons NH_4Cl_{(s)}$

(ج) $NH_4Cl_{(s)} \longrightarrow NH_{3(g)} + HCl_{(g)}$

(د) $NH_{3(g)} \rightleftharpoons NH_4Cl_{(s)} + HCl_{(g)}$

٢ ما العلاقة الصحيحة بين الضغط البخاري ودرجة حرارة سائل في إناء مغلق؟ ....

٣ أي من التفاعلات التالية يُعد تفاعل تام؟ .... (تجريبي ٢١)

(أ) $AgNO_{3(aq)} + NaBr_{(aq)} \rightleftharpoons AgBr_{(s)} + NaNO_{3(aq)}$

(ب) $2NO_{(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{(g)}$ (في إناء مغلق)

(ج) $CH_3COOH_{(\ell)} + C_2H_5OH_{(\ell)} \rightleftharpoons CH_3COOC_2H_{5(aq)} + H_2O_{(\ell)}$

(د) $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$ (في إناء مغلق)

٤ أيًا من التفاعلات الآتية تام؟ .... (مصر ٢١)

(أ) $CH_3COOH_{(\ell)} + H_2O_{(\ell)} = CH_3COO^-_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$

(ب) $HCOOH_{(aq)} + CH_3OH_{(aq)} = HCOOCH_{3(aq)} + H_2O_{(\ell)}$

(ج) $NaOH_{(aq)} + HCl_{(aq)} = NaCl_{(aq)} + H_2O_{(\ell)}$

(د) $NH_{3(g)} + H_2O_{(\ell)} = NH_4^+{}_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$

٥ كل التفاعلات التالية انعكاسية **ماعدا** ....

(أ) $KOH_{(aq)} + HNO_{3(aq)} = NaNO_{3(aq)} + H_2O_{(\ell)}$

(ب) $HCOOH_{(aq)} + CH_3OH_{(aq)} = HCOOCH_{3(aq)} + H_2O_{(\ell)}$

(ج) $FeCl_{3(aq)} + 3NH_4SCN_{(aq)} = Fe(SCN)_{3(aq)} + 3NH_4Cl_{(aq)}$

(د) $NO_{(g)} + H_2O_{(v)} = NO_{2(g)} + H_{2(g)}$ (في إناء مغلق)

٦ كل التفاعلات التالية غير انعكاسية ......

Ⓐ $KOH_{(aq)} + HCl_{(aq)} = KCl_{(aq)} + H_2O_{(\ell)}$

Ⓑ $2AgNO_{3(aq)} + K_2CrO_{4(aq)} = 2KNO_{3(aq)} + Ag_2CrO_{4(s)}$

Ⓒ $CH_3COOH_{(aq)} + CH_3OH_{(aq)} = CH_3COOCH_{3(aq)} + H_2O_{(\ell)}$

Ⓓ $Fe_{(s)} + H_2SO_{4(aq)} = FeSO_{4(aq)} + H_{2(g)}$

٧ أي من التفاعلات التالية يعتبر تفاعل انعكاسي؟ ......

Ⓐ $NaOH_{(aq)} + HCl_{(aq)} = NaCl_{(aq)} + H_2O_{(\ell)}$

Ⓑ $2AgNO_{3(aq)} + BaCl_{2(aq)} = Ba(NO_3)_{2(aq)} + 2AgCl_{(s)}$

Ⓒ $FeCl_{3(aq)} + 3NH_4SCN_{(aq)} = Fe(SCN)_{3(aq)} + 3NH_4Cl_{(aq)}$

Ⓓ $Fe_{(s)} + H_2SO_{4(aq)} = FeSO_{4\,(aq)} + H_{2(g)}$

٨ يشتعل أحد الكحولات مُنتِجًا خليطًا من غازين مختلفين. ما الذي يُمكِن استنتاجه من هذه الملاحظة؟ ......

Ⓐ التفاعل تام.

Ⓑ استخدام معادلة التفاعل الرمز $\rightleftharpoons$

Ⓒ التفاعل ماص للحرارة.

Ⓓ احتواء الكحول العضوي على ماء التبلور.

٩ أيٌ من الآتي ليس صوابًا عن تفاعلات التعادل وتفاعلات الترسيب؟ ......

Ⓐ تفاعلات التعادل وتفاعلات الترسيب تفاعلات انعكاسية.

Ⓑ يُصاحِب تفاعلات الترسيب تكوّن أملاح شحيحة الذوبان.

Ⓒ يُصاحِب تفاعلات التعادل تكوّن ملح وماء.

Ⓓ تفاعلات التعادل وتفاعلات الترسيب تفاعلات تامة.

١٠ أيٌ من الآتي يَصِف نوع التفاعل بين هيدروكسيد الصوديوم وحمض الهيدروكلوريك؟ ......

Ⓐ تفاعل انعكاسي تلقائي.

Ⓑ تفاعل تام وغير تلقائي.

Ⓒ تفاعل تام تلقائي.

Ⓓ تفاعل انعكاسي غير تلقائي.

١١ أيٌ التفاعلات الكيميائية الموضّحة يمكن عكسها بالتسخين؟ ......

Ⓐ $4Fe_{(s)} + 6H_2O_{(\ell)} + 3O_{2(g)} \longrightarrow 4Fe(OH)_{3(s)}$

Ⓑ $CuSO_4.5H_2O_{(s)} \longrightarrow CuSO_{4(s)} + 5H_2O_{(\ell)}$

Ⓒ $CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(v)}$

Ⓓ $CoCl_{2(s)} + 6H_2O_{(\ell)} \longrightarrow CoCl_2.6H_2O_{(s)}$

١٢ أيٌ من الآتي يَصِف نوع التفاعل بين الكحول الإيثيلي وحمض الأسيتيك؟ ......

Ⓐ تفاعل انعكاسي تلقائي.

Ⓑ تفاعل غير انعكاسي وغير تلقائي.

Ⓒ تفاعل غير انعكاسي تلقائي.

Ⓓ تفاعل انعكاسي غير تلقائي.

١٣ أيٌ الحالات الآتية تَصِف عملية انعكاسية أو تفاعلًا انعكاسيًا؟ ......

Ⓐ تفاعلات الترسيب.

Ⓑ تفاعلات التعادل.

Ⓒ عملية الانصهار.

Ⓓ تفاعلات الاحتراق.

١٤ أيٌ التفاعلات الآتية انعكاسي؟ ......

Ⓐ تكوين محلول كبريتات النحاس والخارصين من تفاعل النحاس مع محلول كبريتات الخارصين.

Ⓑ تكوين النحاس وبخار الماء من تفاعل أكسيد النحاس II مع غاز الهيدروجين.

Ⓒ تكوين محلول كلوريد الصوديوم والماء من تفاعل محلول هيدروكسيد الصوديوم مع حمض الهيدروكلوريك.

Ⓓ تكوين غاز رابع أكسيد ثنائي النيتروجين من غاز ثاني أكسيد النيتروجين.

١٥ أيٌ التفاعلات الآتية يُعَدُّ تفاعلًا غير انعكاسي؟ ......

Ⓐ تكوُّن راسب كلوريد الفضة ومحلول نترات الباريوم من تفاعل محلول نترات الفضة ومحلول كلوريد الباريوم.

Ⓑ تكوُّن غازي ثاني أكسيد الكربون والهيدروجين من تفاعل غاز أول أكسيد الكربون وبخار الماء في وعاء مُغلَق.

Ⓒ تكوُّن غاز رابع أكسيد ثنائي النيتروجين من غاز ثاني أكسيد النيتروجين.

Ⓓ تكوُّن الأمونيا وغاز كلوريد الهيدروجين من تسخين كلوريد الأمونيوم الصلب.

الاتزان الكيميائي

١٦ التفاعل الآتي يُعَد أساس إحدى العمليات الصناعية المعروفة جدًا: $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$

يُخلَط النيتروجين والهيدروجين، ويحدث الاتزان الديناميكي،

ما الغاز أو الغازات التي توجد في وعاء التفاعل عند الاتزان؟ ......

Ⓐ النيتروجين والهيدروجين والأمونيا.

Ⓑ الأمونيا.

Ⓒ النيتروجين والهيدروجين.

Ⓓ الهيدروجين والأمونيا.

١٧ عند تسخين كمية من الماء داخل إناء مغلق فإن الماء يصل إلى حالة الاتزان مع بخار الماء،

في كل من الحالات التالية **ماعدا** ......

Ⓐ يتساوى الضغط البخاري مع ضغط بخار الماء المُشبع.

Ⓑ يتساوى كتلة كل من الماء وبخار الماء.

Ⓒ يتساوى معدل التبخير ومعدل التكثيف.

Ⓓ تثبت كتلة كل من الماء وبخار الماء.

١٨ أي العبارات الآتية يعبر عن تفاعل كيميائي في حالة اتزان؟ ......

Ⓐ سرعة التفاعل الطردي دائماً أكبر من سرعة التفاعل العكسي.

Ⓑ تركيز النواتج والمتفاعلات يكون متساوي دائماً.

Ⓒ التفاعل ساكن دائماً وليس متحرك.

Ⓓ تركيز النواتج والمتفاعلات يكون دائماً ثابت.

19 أيُّ العبارات الآتية تَصِف تفاعلًا انعكاسيًا ...
(أ) يُصبح مُعدَّلا التفاعلين الطردي والعكسي متساويين، وتُصبح تركيزات المُتفاعِلات والنواتج متساوية.
(ب) يُصبح مُعدَّلا التفاعلين الطردي والعكسي ثابتين، وتُصبح تركيزات المُتفاعِلات والنواتج ثابتة.
(ج) يُصبح مُعدَّلا التفاعلين الطردي والعكسي ثابتين، وتُصبح تركيزات المُتفاعِلات والنواتج ثابتة.
(د) يُصبح مُعدَّلا التفاعلين الطردي والعكسي متساويين، وتُصبح تركيزات المُتفاعِلات والنواتج ثابتة.

20 أيُّ العبارات الآتية عن التركيزات دائمًا صواب في حالة الاتزان؟ ....
(أ) تكون تركيزات النواتج أكبر من المتفاعلات.
(ب) لا تتغيَّر تركيزات المواد الناتجة.
(ج) تتغيَّر تركيزات المتفاعلات والنواتج باستمرار.
(د) تركيزات المواد المتفاعلة متساوية.
(هـ) تقل تركيزات المتفاعلات.

21 طُلب من خمسة طلاب كتابة تعريف عن الاتزان الديناميكي.
مَن الطالب الذي لم يستوعب المفهوم جيدًا؟ ....
(أ) الاتزان الديناميكي تفاعل انعكاسي يتوقَّف عندما يصبح مقدار كلِّ مادة ثابتًا.
(ب) الاتزان الديناميكي تفاعل طردي وعكسي يحدث في نفس الوقت وبنفس المعدَّل.
(ج) الاتزان الديناميكي تفاعل تكون فيه سرعة التفاعل الطردي مساوية لسرعة التفاعل العكسي.
(د) الاتزان الديناميكي تفاعل يسير في كلا الاتجاهين، لا تتغيَّر فيه كمية أي مادة.

22 تُخلَط المادتان الكيميائيتان SO_2 ، O_2 الضروريتان لعملية التلامس لتحضير حمض الكبريتيك،
ويحدث الاتزان: $2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2SO_{3(g)}$
أيُّ العبارات الآتية **لا تَصِف** ظروف تلك العملية أو جزء منها؟ ....
(أ) يزداد مُعدَّل التفاعل العكسي كلما ازداد تركيز $SO_{3(g)}$
(ب) يصل تركيز $SO_{2(g)}$ ، $O_{2(g)}$ إلى الصفر في النهاية.
(ج) يتطلَّب وجود نظام مُغلَق.
(د) مُعدَّل التفاعل الطردي يساوي مُعدَّل التفاعل العكسي عند الاتزان.

23 ماذا تعني كلمة «ديناميكي» في مصطلح **الاتزان الديناميكي**؟ ....
(أ) التفاعل طارد للحرارة بصورة كبيرة.
(ب) استمرار حدوث التفاعل الطردي والعكسي بمعدَّلات متساوية.
(ج) مردود الناتج لكل ثانية مرتفع للغاية.
(د) معدَّل التفاعل في كلا الاتجاهين مرتفع للغاية.

24 الشكل يوضح زجاجة تحتوي على غاز النشادر $NH_{3(g)}$ الذائب في الماء
ويمكن أن نصل للاتزان التالي: $NH_{3(aq)} \rightleftharpoons NH_{3(g)}$ عند ....

$NH_{3(g)}$
$NH_{3(aq)}$

(أ) إضافة المزيد من الماء.
(ب) إضافة المزيد من غاز النشادر $NH_{3(g)}$
(ج) تبريد محتويات الزجاجة.
(د) تغطية فوهة الأنبوبة.

25 يُمكن إنتاج أكسيد الكالسيوم على نطاق واسع من خلال تسخين كربونات الكالسيوم في فرن. يستخدم الفرن قدرًا كبيرًا من الطاقة عند تسخينه إلى درجة الحرارة اللازمة، وتُضاف كربونات الكالسيوم إضافة مُتكرِّرة للحفاظ على استمرار التفاعل، لماذا **لا** يصل هذا التفاعل إلى الاتزان؟ ....

$$CaCO_{3(s)} \rightleftharpoons CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$$

(أ) لأن التفاعل غير انعكاسي.
(ب) لأن كمية المُتفاعلات والنواتج تظل ثابتة.
(ج) لأن الفرن ساخن جدًّا.
(د) لأن الفرن ليس نظامًا مُغلقًا.

26 عند إضافة محلول أزرق بروموثيمول إلى التفاعل التالي:

$$CH_3COOH_{(aq)} + C_2H_5OH_{(aq)} = CH_3COOC_2H_{5\,(aq)} + H_2O_{(\ell)}$$

ما لون المحلول الناتج؟ ....
(أ) أصفر.
(ب) أزرق.
(ج) أخضر فاتح.
(د) أحمر.

27 عند إضافة قطرات من دليل الميثيل البرتقالي في خليط من حمض الخليك والكحول الإيثيلي في حالة اتزان فإن خليط التفاعل يتلون بنفس لون دليل .... (السودان ثالث ح ٦٦)
(أ) عباد الشمس في وسط حمضي.
(ب) فينولفثالين في وسط حمضي.
(ج) أزرق بروموثيمول في وسط حمضي.
(د) عباد الشمس في وسط قلوي.

28 ما العبارة التي **لا** تَصِف التفاعل الكيميائي الآتي وصفًا دقيقًا؟ ....

$$Na_2CO_3.10H_2O_{(s)} \rightleftharpoons Na_2CO_{3(s)} + 10H_2O_{(v)}$$

(أ) التفاعل انعكاسي.
(ب) تكون بلورات زرقاء.
(ج) إنتاج كربونات الصوديوم اللامائية.
(د) التفاعل الطردي ماص للحرارة.

29 عند إضافة الماء إلى كبريتات النحاس II اللامائية، تتكوَّن بلورات زرقاء، وعند تسخين تلك البلورات الزرقاء يُلاحَظ تصاعد بخار وبقايا صلبة بيضاء. كما هو موضح في المعادلة الآتية:

$$CuSO_{4(s)} + 5H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons CuSO_4.5H_2O_{(s)}$$

أيُّ العبارات الآتية **لا** تَصِف جزءًا من تلك الملاحظات؟ ....
(أ) التفاعل انعكاسي.
(ب) التفاعل هو تفاعل تعادل.
(ج) التفاعل العكسي ماص للحرارة.
(د) البخار الملاحظ هو بخار الماء.

٣٠ يمكن الاستدلال على معدل التفاعل الكيميائي عن طريق ....

أ) الزيادة في تركيز المتفاعلات في وحدة الزمن أو الزيادة في تركيز النواتج في وحدة الزمن.

ب) الزيادة في تركيز المتفاعلات في وحدة الزمن أو النقص في تركيز النواتج في وحدة الزمن.

ج) النقص في تركيز المتفاعلات في وحدة الزمن أو الزيادة في تركيز النواتج في وحدة الزمن.

د) النقص في تركيز المتفاعلات في وحدة الزمن أو النقص في تركيز النواتج في وحدة الزمن.

٣١ انظر التفاعل الكيميائي: $A + B \longrightarrow C$

يمكن لجميع الصيغ الآتية أن تصف معدل التفاعل باستثناء ....

أ) $-\frac{\Delta[A]}{\Delta t}$ ب) $+\frac{\Delta[C]}{\Delta t}$ ج) $-\frac{\Delta[C]}{\Delta t}$ د) $-\frac{\Delta[B]}{\Delta t}$

٣٢ في التفاعل التالي: $I_{2(v)} + H_{2(g)} \rightleftharpoons 2HI_{(g)}$ (مصر أول ١٧)

أي الأشكال التالية تعبر عن العلاقة بين التركيز والزمن؟ ....

أ) ب) ج) د)

٣٣ في التفاعل التالي: $AgNO_{3(aq)} + NaCl_{(aq)} \longrightarrow NaNO_{3(aq)} + AgCl_{(s)}$ (مصر ثان ١٧)

أي الأشكال التالية تعبر عن العلاقة بين التركيز والزمن؟ ....

أ) ب) ج) د)

٣٤ تعبر المعادلة .... عن التفاعل الممثل بالشكل المقابل. (تجريبي ١٧)

أ) $A + C \longrightarrow B$

ب) $A + B \longrightarrow 2C$

ج) $A \longrightarrow B + 2C$

د) $A \longrightarrow 2B + C$

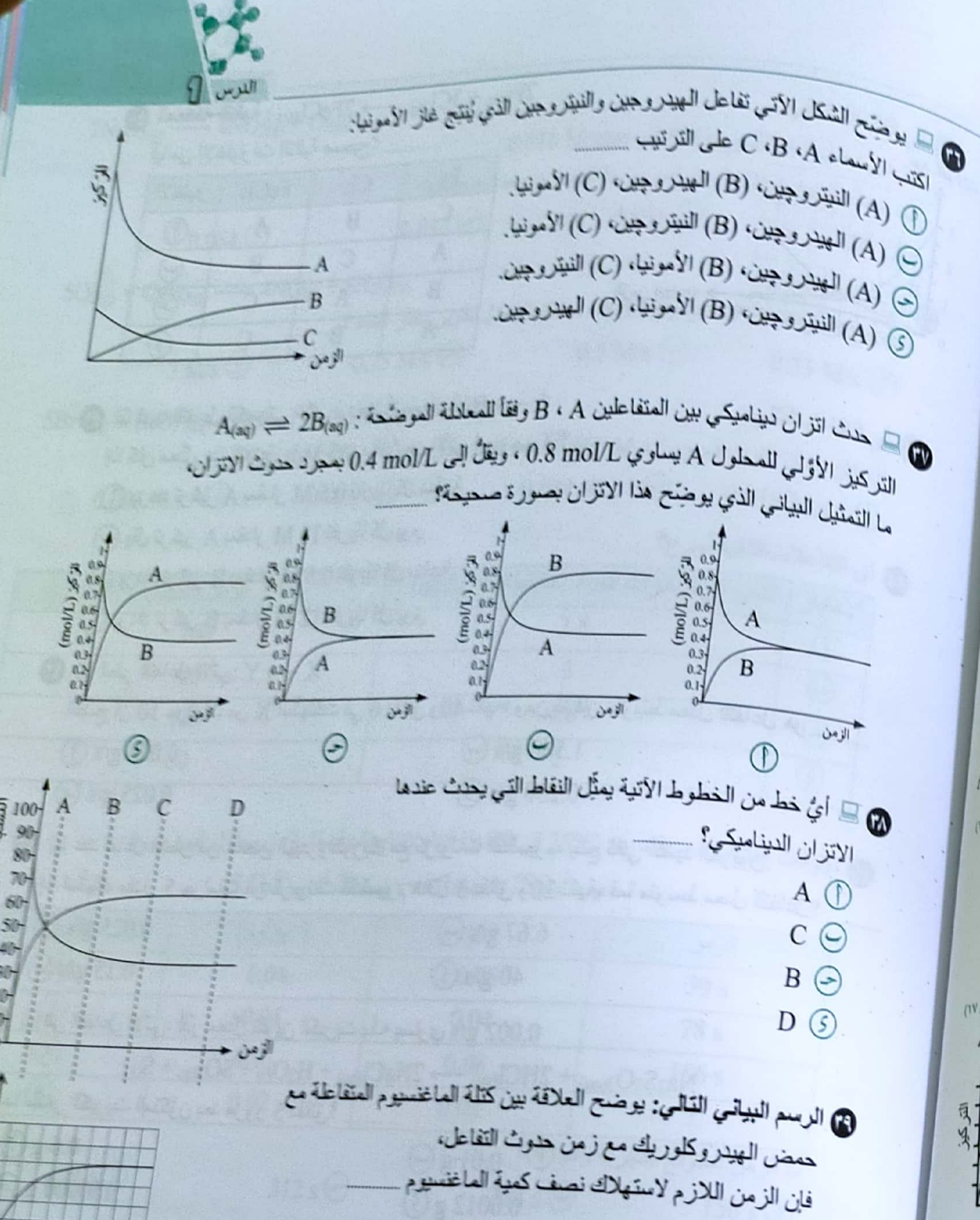
٣٥ تعبر المعادلة .... عن التفاعل الممثل بالشكل المقابل.

أ) $A + 2B \longrightarrow 2C$

ب) $2A + B \longrightarrow C$

ج) $A \longrightarrow 2B + 2C$

د) $A + B \longrightarrow C$



٣٦ يوضح الشكل الآتي تفاعل الهيدروجين والنيتروجين الذي ينتج غاز الأمونيا:
اكتب الأسماء A، B، C على الترتيب ....

أ) (A) النيتروجين، (B) الهيدروجين، (C) الأمونيا.

ب) (A) الهيدروجين، (B) النيتروجين، (C) الأمونيا.

ج) (A) الهيدروجين، (B) الأمونيا، (C) النيتروجين.

د) (A) النيتروجين، (B) الأمونيا، (C) الهيدروجين.

٣٧ حدث اتزان ديناميكي بين المتفاعلين A، B وفقاً للمعادلة الموضحة: $A_{(aq)} \rightleftharpoons 2B_{(aq)}$
التركيز الأولي للمحلول A يساوي 0.8 mol/L ، ويقلّ إلى 0.4 mol/L بمجرد حدوث الاتزان،
ما التمثيل البياني الذي يوضح هذا الاتزان بصورة صحيحة؟ ....

أ) ب) ج) د)

٣٨ أيُّ خط من الخطوط الآتية يمثّل النقاط التي يحدث عندها الاتزان الديناميكي؟ ....

أ) A

ب) C

ج) B

د) D

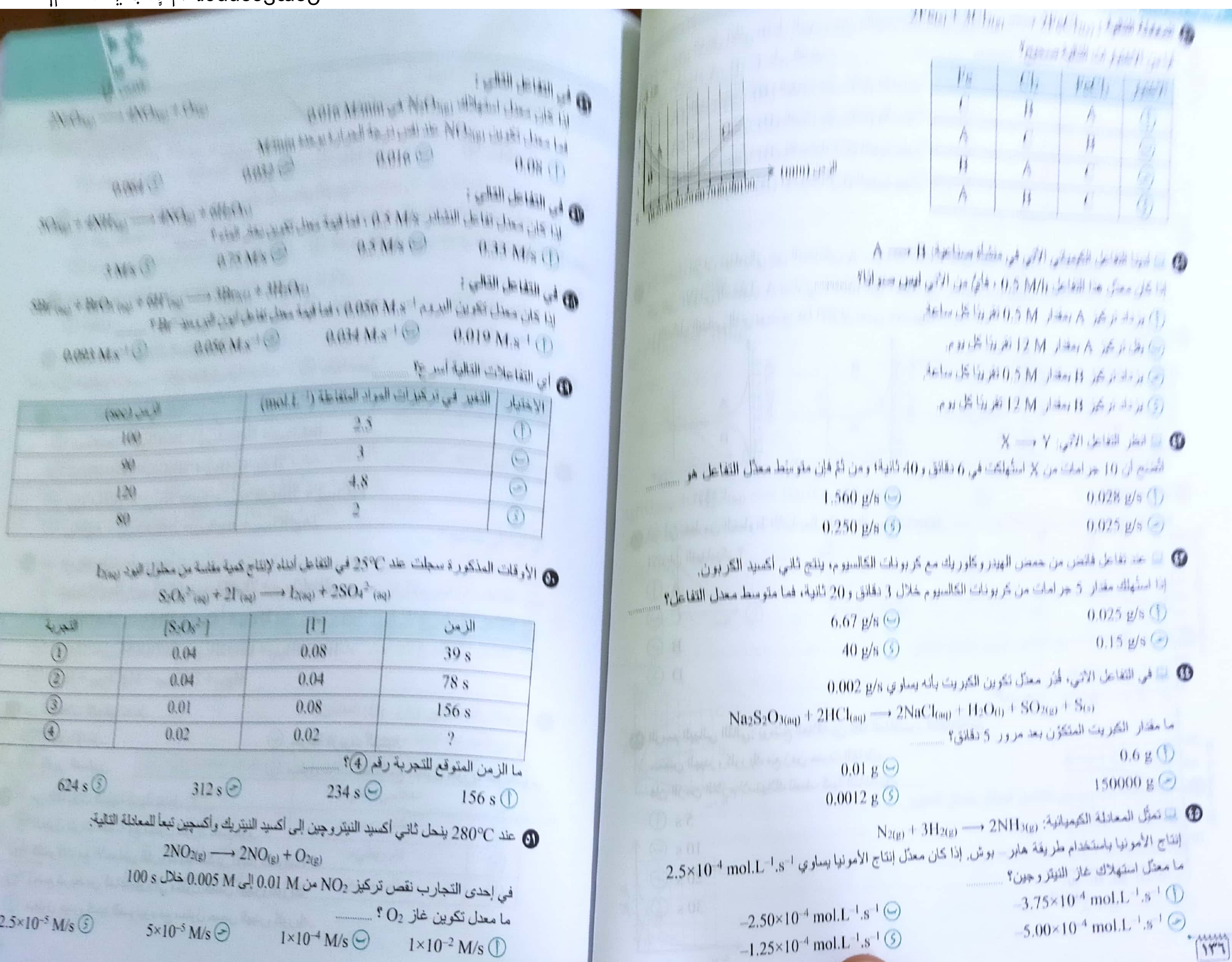
٣٩ الرسم البياني التالي: يوضح العلاقة بين كتلة الماغنسيوم المتفاعلة مع حمض الهيدروكلوريك مع زمن حدوث التفاعل،
فإن الزمن اللازم لاستهلاك نصف كمية الماغنسيوم ....

أ) 5 s

ب) 10 s

ج) 20 s

د) 30 s



إذا كان معدل هذا التفاعل 0.5 M/h ، فأي من الآتي يعبر عنه...؟

(أ) يزداد تركيز A بمقدار 0.5 M تقريباً كل ساعة.

(ب) يقل تركيز A بمقدار 12 M تقريباً كل يوم.

(ج) يزداد تركيز B بمقدار 0.5 M تقريباً كل ساعة.

(د) يزداد تركيز B بمقدار 12 M تقريباً كل يوم.

انظر التفاعل الآتي: $X \longrightarrow Y$

افترض أن 10 جرامات من X استهلكت في 6 دقائق و40 ثانية، ومن ثم فإن متوسط معدل التفاعل هو ....

(أ) 0.028 g/s (ب) 1.560 g/s

(ج) 0.025 g/s (د) 0.250 g/s

عند تفاعل فائض من حمض الهيدروكلوريك مع كربونات الكالسيوم، ينتج ثاني أكسيد الكربون.
إذا استهلك مقدار 5 جرامات من كربونات الكالسيوم خلال 3 دقائق و20 ثانية، فما متوسط معدل التفاعل؟ ....

(أ) 0.025 g/s (ب) 6.67 g/s

(ج) 0.15 g/s (د) 40 g/s

في التفاعل الآتي، قُدّر معدل تكوين الكبريت بأنه يساوي 0.002 g/s

$$Na_2S_2O_{3(aq)} + 2HCl_{(aq)} \longrightarrow 2NaCl_{(aq)} + H_2O_{(l)} + SO_{2(g)} + S_{(s)}$$

ما مقدار الكبريت المتكوّن بعد مرور 5 دقائق؟ ....

(أ) 0.6 g (ب) 0.01 g

(ج) 150000 g (د) 0.0012 g

تمثل المعادلة الكيميائية: $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \longrightarrow 2NH_{3(g)}$
إنتاج الأمونيا باستخدام طريقة هابر - بوش. إذا كان معدل إنتاج الأمونيا يساوي $2.5\times10^{-4}\ mol.L^{-1}.s^{-1}$
ما معدل استهلاك غاز النيتروجين؟ ....

(أ) $-3.75\times10^{-4}\ mol.L^{-1}.s^{-1}$ (ب) $-2.50\times10^{-4}\ mol.L^{-1}.s^{-1}$

(ج) $-5.00\times10^{-4}\ mol.L^{-1}.s^{-1}$ (د) $-1.25\times10^{-4}\ mol.L^{-1}.s^{-1}$

في التفاعل التالي:

(أ) 0.08 (ب) 0.016 (ج) 0.032 (د) 0.004

في التفاعل التالي:

(أ) 0.33 M/s (ب) 0.5 M/s (ج) 0.75 M/s (د) 3 M/s

في التفاعل التالي:

(أ) $0.019\ M.s^{-1}$ (ب) $0.034\ M.s^{-1}$ (ج) $0.056\ M.s^{-1}$ (د) $0.081\ M.s^{-1}$

49 أي التفاعلات التالية أسرع؟ ....

الاختيار	التغير في تركيزات المواد المتفاعلة ($mol.L^{-1}$)	الزمن (sec)
(أ)	2.5	100
(ب)	3	90
(ج)	4.8	120
(د)	2	80

50 الأوقات المذكورة سجلت عند 25°C في التفاعل أثناء لإنتاج كمية مقننة من محلول اليود $I_{2(aq)}$

$$S_2O_8^{2-}{}_{(aq)} + 2I^-{}_{(aq)} \longrightarrow I_{2(aq)} + 2SO_4^{2-}{}_{(aq)}$$

التجربة	$[S_2O_8^{2-}]$	$[I^-]$	الزمن
①	0.04	0.08	39 s
②	0.04	0.04	78 s
③	0.01	0.08	156 s
④	0.02	0.02	?

ما الزمن المتوقع للتجربة رقم ④؟ ....

(أ) 156 s (ب) 234 s (ج) 312 s (د) 624 s

51 عند 280°C ينحل ثاني أكسيد النيتروجين إلى أكسيد النيتريك وأكسجين تبعاً للمعادلة التالية:

$$2NO_{2(g)} \longrightarrow 2NO_{(g)} + O_{2(g)}$$

في إحدى التجارب نقص تركيز NO_2 من 0.01 M إلى 0.005 M خلال 100 s

ما معدل تكوين غاز O_2 ؟ ....

(أ) 1×10^{-2} M/s (ب) 1×10^{-4} M/s (ج) 5×10^{-5} M/s (د) 2.5×10^{-5} M/s

$2N_2O_{5(g)} \longrightarrow 4NO_{2(g)} + O_{2(g)}$

٥٢ التفاعل التالي يوضح انحلال خامس أكسيد النيتروجين:

عند استهلاك 0.08 mol من N_2O_5 في وعاء سعته 4 L خلال زمن قدره 2s ما معدل تكوين غاز الأكسجين بوحدة (M/s) ؟ ....

أ 0.02 M/s   ب 0.005 M/s   ج 0.1 M/s   د 0.2 M/s

٥٣ أيُّ التفاعلات الآتية يكون له أسرع مُعدّل تفاعل على الأرجح؟ ....

أ طهي بيضة.

ب صدأ الحديد.

ج تفحُّم النباتات والحيوانات النافقة إلى وقود حفري.

د التفاعل الانفجاري بين غازي الهيدروجين والأكسجين.

٥٤ تفاعل تكوين زيت البترول تفاعلات ....

أ لحظية.   ب لحظية نسبياً.   ج بطيئة نسبياً.   د بطيئة جداً.

٥٥ معظم تفاعلات المركبات العضوية تكون ....

أ لحظية.   ب لحظية نسبياً.   ج بطيئة نسبياً.   د بطيئة جداً.

٥٦ أحد هذه التفاعلات بطيء جداً ....

أ $BaCl_{2(aq)} + Na_2SO_{4(aq)} = 2NaCl_{(aq)} + BaSO_{4(s)}$

ب $2Fe_{(s)} + \frac{3}{2}O_{2(g)} + 3H_2O_{(\ell)} = 2Fe(OH)_{3(s)}$

ج $FeCl_{3(aq)} + 3NH_4SCN_{(aq)} = Fe(SCN)_{3(aq)} + 3NH_4Cl_{(aq)}$

د $2AgNO_{3(aq)} + Na_2S_{(aq)} = 2NaNO_{3(aq)} + Ag_2S_{(s)}$

٥٧ أحد هذه التفاعلات بطيء نسبياً ....

أ $3BaCl_{2(aq)} + 2K_3PO_{4(aq)} = 6KCl_{(aq)} + Ba_3(PO_4)_{2(s)}$

ب $2Fe_{(s)} + \frac{3}{2}O_{2(g)} + 3H_2O_{(\ell)} = 2Fe(OH)_{3(s)}$

ج $HCOOH_{(aq)} + CH_3OH_{(aq)} = HCOOCH_{3(aq)} + H_2O_{(\ell)}$

د $Mg_{(s)} + 2HCl_{(aq)} = MgCl_{2(aq)} + H_{2(g)}$

٥٨ من التفاعلات اللحظية تفاعل ....

أ تكوين الإستر.

ب هدرجة الزيوت النباتية.

ج تكوين الصابون.

د محلول نترات الفضة مع محلول كلوريد البوتاسيوم.

(تجريبي ١٤، مصر ثان ح ١٥، السودان ثان ح ١٥)

٥٩ من التفاعلات البطيئة نسبياً، تفاعل ....

أ محلول نترات الفضة مع محلول كلوريد الصوديوم.

ب الكحولات مع الأحماض الكربوكسيلية لتكوين الإسترات والماء.

ج وضع شريط من الماغنسيوم في محلول حمض الهيدروكلوريك.

د محلول هيدروكسيد الصوديوم مع محلول حمض الهيدروكلوريك.

أثر طبيعة المواد المتفاعلة

١ أيُّ العوامل الآتية لا يؤثر على معدل التفاعل الكيميائي؟ ....

أ ضغط الغازات المتفاعلة.

ب مساحة سطح المواد الصلبة المتفاعلة.

ج قابلية التفاعل للانعكاس.

د تركيزات المتفاعلات في المحلول.

٢ يعتبر التفاعل التالي؟ ....

$CH_3COOH_{(aq)} + C_2H_5OH_{(aq)} = CH_3COOC_2H_{5(aq)} + H_2O_{(\ell)}$

أ سريع، لأنه يتم بين أيونات.

ب سريع، لأنه يتم بين جزيئات.

ج بطيء، لأنه يتم بين أيونات.

د بطيء، لأنه يتم بين جزيئات.

٣ يعتبر التفاعل التالي؟ ....

$Na_2S_{(aq)} + 2AgNO_{3(aq)} = 2NaNO_{3(aq)} + Ag_2S_{(s)}$

أ سريع، لأنه يتم بين أيونات.

ب سريع، لأنه يتم بين جزيئات.

ج بطيء، لأنه يتم بين أيونات.

د بطيء، لأنه يتم بين جزيئات.

٤ يمكن لأيون الحديد Fe^{2+} وأيون الأكسالات $C_2O_4^{2-}$ التفاعل مع أيون البرمنجنات MnO_4^- المحمضة كالتالي:

① $5Fe^{2+}_{(aq)} + MnO^-_{4(aq)} + 8H^+ \longrightarrow 5Fe^{3+}_{(aq)} + Mn^{2+}_{(aq)} + 4H_2O_{(\ell)}$

② $5C_2O^{2-}_{4(aq)} + 2MnO^-_{4(aq)} + 16H^+ \longrightarrow 10CO_{2(g)} + 2Mn^{2+}_{(aq)} + 8H_2O_{(\ell)}$

أي مما يلي صحيح ؟ ....

أ التفاعل ① أسرع لأن أيون Fe^{2+} يرتبط بروابط أيونية بينما أيون $C_2O_4^{2-}$ يرتبط بروابط تساهمية.

ب التفاعل ① أسرع لأن أيون $C_2O_4^{2-}$ يرتبط بروابط أيونية بينما أيون Fe^{2+} يرتبط بروابط تساهمية.

ج التفاعل ② أسرع لأن أيون Fe^{2+} يرتبط بروابط أيونية بينما أيون $C_2O_4^{2-}$ يرتبط بروابط تساهمية.

د التفاعل ② أسرع لأن أيون $C_2O_4^{2-}$ يرتبط بروابط أيونية بينما أيون Fe^{2+} يرتبط بروابط تساهمية.

٥ من خلال المخططين (A) ، (B) المقابلين :

أي من العبارات التالية صحيح ؟ ....

الاختيار	تفاعل المخطط (B)	تفاعل المخطط (A)
أ	انعكاسي وبطيء.	تام وسريع.
ب	انعكاسي وسريع.	تام وبطيء.
ج	تام وبطيء.	انعكاسي وسريع.
د	تام وسريع.	انعكاسي وبطيء.

المتفاعلات
النواتج
الزمن
(A)
النواتج
المتفاعلات
الزمن
(B)

❻ عند إجراء تفاعل فلز نشط (X) مع حمض معدني قوي [illegible]
ما التعديل الذي يمكن إجراؤه لكي يتم هذا التفاعل في زمن أقل؟ ....

(أ) تجزئة الفلز.
(ب) تقليل حجم الحمض.
(جـ) انخفاض درجة حرارة التفاعل.
(د) زيادة الضغط.

❼ عند إضافة 5 g من الماغنسيوم إلى 100 mL من حمض الهيدروكلوريك، أي التفاعلات التالية أسرع؟ ....

الاختيار	الشكل الظاهري للماغنسيوم	تركيز حمض الهيدروكلوريك
(أ)	قطعة متماسكة	0.1 M
(ب)	قطعة متماسكة	1 M
(جـ)	مسحوق	0.1 M
(د)	مسحوق	1 M

❽ في الشكل المقابل: إذا كان المنحنى (A) يعبر عن تفاعل 10 g من الماغنسيوم مع كمية كافية من حمض الهيدروكلوريك لتكوين غاز الهيدروجين فإن المنحنى (B) يعبر عن تفاعل كمية كافية من حمض الهيدروكلوريك مع ....

حجم غاز الهيدروجين
الزمن
A
B

(أ) 10 g من قطع الماغنسيوم.
(ب) 5 g من قطع الماغنسيوم.
(جـ) 10 g من مسحوق الماغنسيوم.
(د) 20 g من مسحوق الماغنسيوم.

❾ الرسم البياني الذي يوضح العلاقة بين معدل التفاعل الكيميائي ومساحة سطح التفاعل للمتفاعلات هو .... (تجريبي ١٦)

(أ) (ب) (جـ) (د)
معدل التفاعل
مساحة سطح التفاعل

❿ في التفاعل: (سمن صناعي —Ni→ H_2 + زيت نباتي) يفضل أن يكون النيكل على هيئة .... (الأزهر أول ٠٨)

(أ) صلب مجزأ.
(ب) سائلاً.
(جـ) غاز.
(د) قطع صلبة.

⓫ عند التفاعل مع حمض الهيدروكلوريك، أيٌّ من أشكال كربونات الكالسيوم الآتية سيكون الأسرع في تفاعله، بافتراض استخدام نفس الكتلة الكلية من كربونات الكالسيوم؟ ....

(أ) شكل كروي واحد.
(ب) مسحوق ناعم.
(جـ) مجموعة من القطع الدقيقة.
(د) شريحة رفيعة واحدة.

⓬ تتفاعل مادة صلبة غير قابلة للذوبان مع حمض مخفف.
لماذا يؤدي تقسيم المادة الصلبة لجسيمات أصغر إلى زيادة معدل تفاعلها؟ ....

(أ) يؤدي تقسيم المادة الصلبة إلى جسيمات أصغر إلى زيادة الطاقة الحركية للجزيئات المتصادمة.
(ب) يسمح تصغير حجم جسيمات المادة الصلبة بذوبان المزيد من الجزيئات وتصادمها مع جزيئات الحمض.
(جـ) تؤدي زيادة مساحة سطح المادة الصلبة إلى زيادة التصادمات مع جزيئات الحمض.
(د) يؤدي تكسير الروابط بين جزيئات المادة الصلبة إلى تحرير الإلكترونات المرتبطة لتتفاعل مع جزيئات الحمض.

⓭ في التجربة 1، يتفاعل فائض من حمض الهيدروكلوريك مع شريط الماغنسيوم الذي يزن 0.5 g
في التجربة 2، أجريت نفس التجربة باستخدام 0.5 g من مسحوق الماغنسيوم بدلاً من الشريط.
أيُّ العبارات الآتية تصف وتوضح الاختلافات في معدّل التفاعل؟ ....

(أ) للتجربة 2 معدل تفاعل أسرع؛ لأن مسحوق الماغنسيوم أكثر تركيزًا.
(ب) للتجربة 1 معدل تفاعل أسرع؛ لأن شريط الماغنسيوم أكثر تركيزًا.
(جـ) للتجربة 1 معدل تفاعل أسرع؛ لأن شريط الماغنسيوم مساحة سطحه أكبر.
(د) للتجربة 2 معدل تفاعل أسرع؛ لأن مسحوق الماغنسيوم مساحة سطحه أكبر.

أثر التركيز

⓮ طبقًا لقانون فعل الكتلة، يتناسب مُعدّل التفاعل الكيميائي طرديًا مع تركيز المادة المُتفاعلة.
أيٌّ من الآتي يُمكن أن يُفسّر ذلك؟ ....

(أ) تؤدّي الزيادة في عدد الجزيئات المُتفاعلة إلى زيادة التصادمات الفعّالة المُحتملة.
(ب) يؤدّي الانخفاض في طاقة التنشيط المطلوبة إلى زيادة التصادمات الفعّالة.
(جـ) تؤدّي الزيادة في التركيز إلى زيادة طاقة حركة الجزيئات المُتفاعلة.
(د) تؤدّي الزيادة في التركيز إلى امتصاص درجة حرارة التفاعل.

⓯ كيف تميز عمليًا بين كلوريد الأمونيوم وثيوسيانات الأمونيوم؟ ....

الاختيار	بإضافة محلول	كلوريد الأمونيوم	ثيوسيانات الأمونيوم
(أ)	هيدروكسيد الأمونيوم	لا يتفاعل.	يعطي لون أحمر دموي.
(ب)	هيدروكسيد الأمونيوم	يعطي لون أحمر دموي.	لا يتفاعل.
(جـ)	كلوريد الحديد III	لا يتفاعل.	يعطي لون أحمر دموي.
(د)	كلوريد الحديد III	يعطي لون أحمر دموي.	لا يتفاعل.

⓰ كيف تميز عمليًا بين هيدروكسيد الأمونيوم وثيوسيانات الأمونيوم؟ ....

الاختيار	بإضافة محلول	هيدروكسيد الأمونيوم	ثيوسيانات الأمونيوم
(أ)	كلوريد الأمونيوم	لا يتفاعل.	يعطي لون أحمر دموي.
(ب)	كلوريد الأمونيوم	يعطي لون أحمر دموي.	يعطي راسب بني محمر.
(جـ)	كلوريد الحديد III	لا يتفاعل.	يعطي لون أحمر دموي.
(د)	كلوريد الحديد III	يعطي راسب بني محمر.	يعطي لون أحمر دموي.

١٧ تحدث تآكل المعادن بمعدّلات أعلى في الوسط الحمضي القوي والوسط القاعدي القوي. أيُّ الظروف ... لن يقلل مُعدّل تآكل ماسورة صرف معدنية في معمل كيمياء ليزيد عمرها إلى حدٍّ ما؟ ....

أ) إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم $0.1M$

ب) تسخين المحاليل قبل سكبها.

جـ) تخفيف المحاليل المسكوبة.

د) إضافة حمض الهيدروكلوريك $0.1\ M$

١٨ في تفاعل بين 5 مكعبات من $CaCO_{3(s)}$ و $500mL$ تقريبًا من $HCl_{(aq)}$، أيُّ التغييرات الآتية لا يؤثر على مُعدّل التفاعل؟ ....

أ) طحن مكعبات $CaCO_3$ إلى مسحوق ناعم.

ب) زيادة حجم $HCl_{(aq)}$

جـ) زيادة درجة الحرارة.

د) زيادة تركيز $HCl_{(aq)}$

١٩ يُمكن أن يحدث تآكل الألومنيوم (Al) في وسط حمضي مع تصاعد غاز الهيدروجين H_2 أيُّ التفاعلات الآتية يُمكن أن يُنتج غاز الهيدروجين بمعدّلات أعلى؟ ....

أ) مسحوق Al مع HCl (1M)

ب) شريط Al مع HCl (1M)

جـ) مسحوق Al مع HCl (2M)

د) شريط Al مع HCl (2M)

٢٠ أربعة أواني تحتوي على:

الإناء (A) : يحتوي على 5 g من الماغنسيوم مساحة سطحها $1\ cm^2$

الإناء (B) : يحتوي على 5 g من الماغنسيوم مساحة سطحها $10\ cm^2$

الإناء (C) : يحتوي على 10 mL من حمض الهيدروكلوريك المخفف 1 M

الإناء (D) : يحتوي على 10 mL من حمض الهيدروكلوريك المخفف 0.1 M

فإن التفاعل يكون أسرع ما يمكن عند إضافة محتويات الإناءين ....

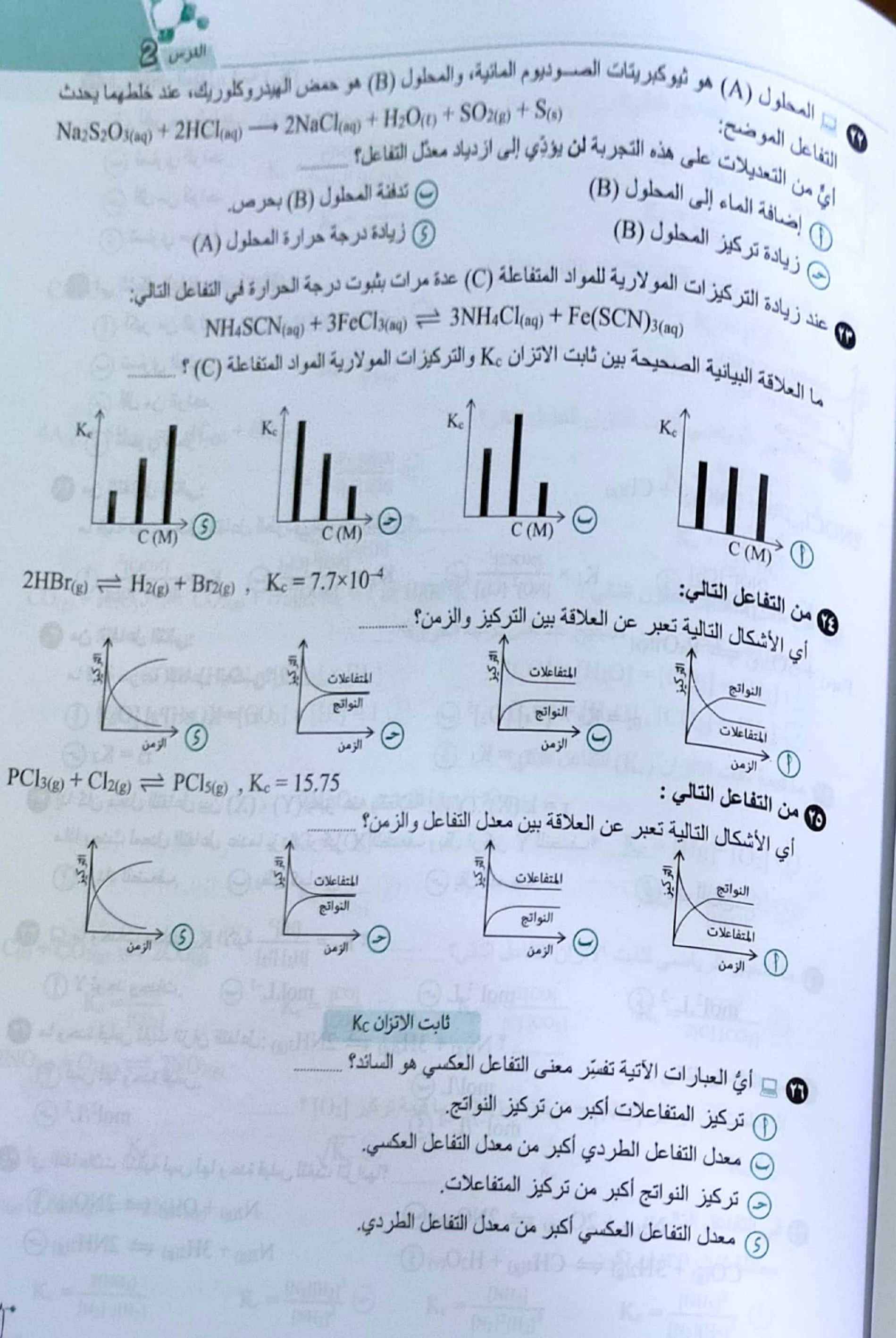
أ) C / A　　ب) D / A　　جـ) C / B　　د) D / B

٢١ أجريت سلسلة من التجارب باستخدام قِطَع منتظِمة من شريط الماغنسيوم وكمية فائضة من حمض الكبريتيك بتركيزات مختلفة.

عدد قطع شريط الماغنسيوم (n)	تركيز حمض الكبريتيك mol/L	الزمن (s)
1	A	60
1	1.0	B
2	1.0	30
1	2.0	C

ما القيم الصحيحة لكلٍّ من (A)، (B)، (C) بافتراض ثبات معدل التفاعل الكيميائي؟ ....

الاختيار	A	B	C
أ	2.0	30	15
ب	0.5	30	15
جـ	0.5	60	30
د	0.5	30	60



٢٢ المحلول (A) هو ثيوكبريتات الصوديوم المائية، والمحلول (B) هو حمض الهيدروكلوريك، عند خلطهما يحدث التفاعل الموضح:

$$Na_2S_2O_{3(aq)} + 2HCl_{(aq)} \longrightarrow 2NaCl_{(aq)} + H_2O_{(l)} + SO_{2(g)} + S_{(s)}$$

أيٌّ من التعديلات على هذه التجربة لن يؤدي إلى ازدياد معدّل التفاعل؟ ....

أ) إضافة الماء إلى المحلول (B)

ب) تدفئة المحلول (B) بحرص.

جـ) زيادة تركيز المحلول (B)

د) زيادة درجة حرارة المحلول (A)

٢٣ عند زيادة التركيزات المولارية للمواد المتفاعلة (C) عدة مرات بثبوت درجة الحرارة في التفاعل التالي:

$$NH_4SCN_{(aq)} + 3FeCl_{3(aq)} \rightleftharpoons 3NH_4Cl_{(aq)} + Fe(SCN)_{3(aq)}$$

ما العلاقة البيانية الصحيحة بين ثابت الاتزان K_c والتركيزات المولارية المواد المتفاعلة (C) ؟ ....

٢٤ من التفاعل التالي:

$$2HBr_{(g)} \rightleftharpoons H_{2(g)} + Br_{2(g)}\ ,\ K_c = 7.7\times10^{-4}$$

أي الأشكال التالية تعبر عن العلاقة بين التركيز والزمن؟ ....

٢٥ من التفاعل التالي :

$$PCl_{3(g)} + Cl_{2(g)} \rightleftharpoons PCl_{5(g)}\ ,\ K_c = 15.75$$

أي الأشكال التالية تعبر عن العلاقة بين معدل التفاعل والزمن؟ ....

ثابت الاتزان K_c

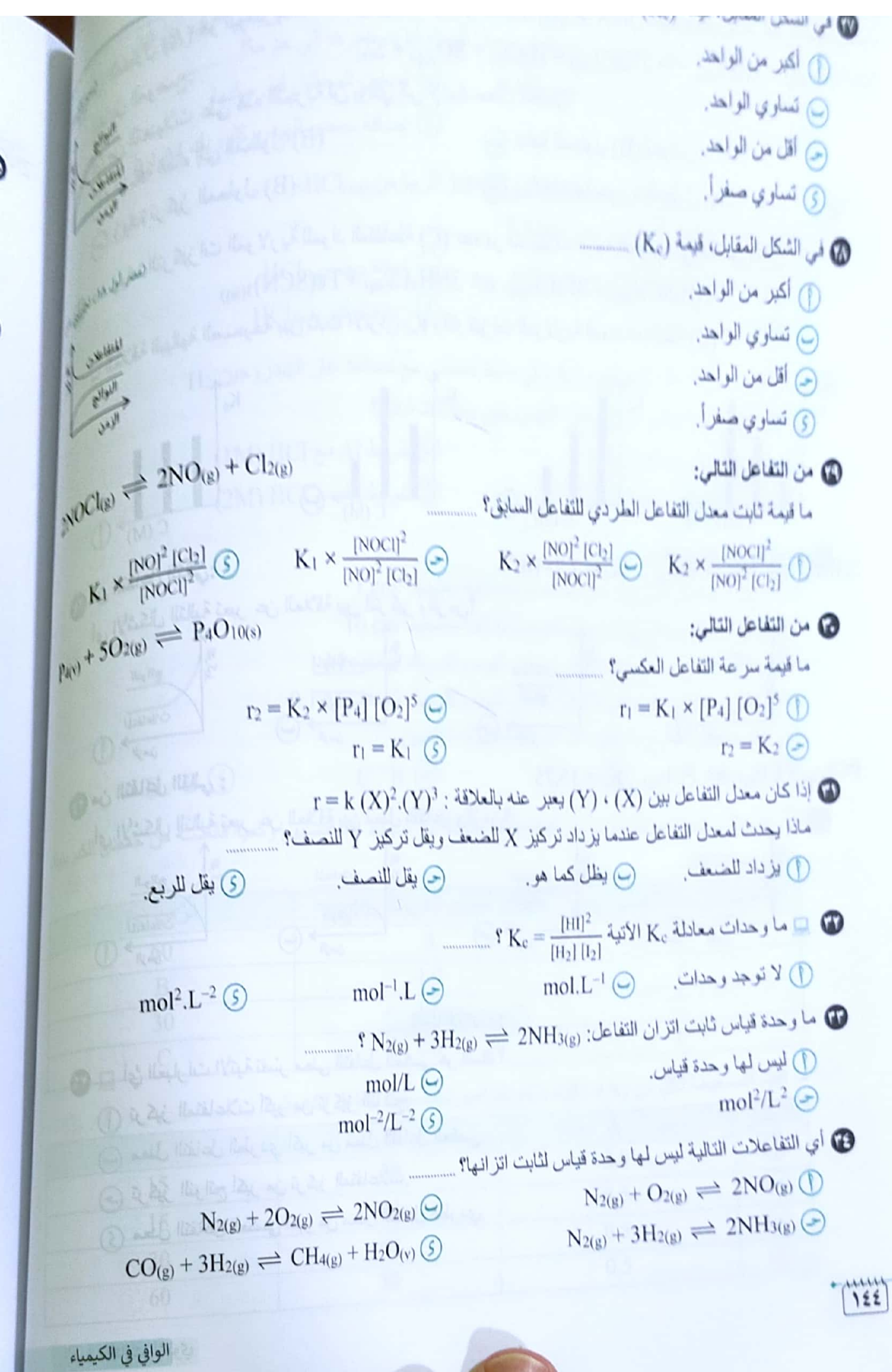
٢٦ أيُّ العبارات الآتية تفسّر معنى التفاعل العكسي هو السائد؟ ....

أ) تركيز المتفاعلات أكبر من تركيز النواتج.

ب) معدل التفاعل الطردي أكبر من معدل التفاعل العكسي.

جـ) تركيز النواتج أكبر من تركيز المتفاعلات.

د) معدل التفاعل العكسي أكبر من معدل التفاعل الطردي.



٢٧ في الشكل المقابل، ......

أ) أكبر من الواحد.
ب) تساوي الواحد.
ج) أقل من الواحد.
د) تساوي صفراً.

٢٨ في الشكل المقابل، قيمة (K_c) ......

أ) أكبر من الواحد.
ب) تساوي الواحد.
ج) أقل من الواحد.
د) تساوي صفراً.

٢٩ من التفاعل التالي:

$$2NOCl_{(g)} \rightleftharpoons 2NO_{(g)} + Cl_{2(g)}$$

ما قيمة ثابت معدل التفاعل الطردي للتفاعل السابق؟ ......

أ) $K_2 \times \frac{[NOCl]^2}{[NO]^2[Cl_2]}$
ب) $K_2 \times \frac{[NO]^2[Cl_2]}{[NOCl]^2}$
ج) $K_1 \times \frac{[NOCl]^2}{[NO]^2[Cl_2]}$
د) $K_1 \times \frac{[NO]^2[Cl_2]}{[NOCl]^2}$

٣٠ من التفاعل التالي:

$$P_{4(s)} + 5O_{2(g)} \rightleftharpoons P_4O_{10(s)}$$

ما قيمة سرعة التفاعل العكسي؟ ......

أ) $r_1 = K_1 \times [P_4][O_2]^5$
ب) $r_2 = K_2 \times [P_4][O_2]^5$
ج) $r_2 = K_2$
د) $r_1 = K_1$

٣١ إذا كان معدل التفاعل بين (X)، (Y) يعبر عنه بالعلاقة: $r = k\,(X)^2.(Y)^3$
ماذا يحدث لمعدل التفاعل عندما يزداد تركيز X للضعف ويقل تركيز Y للنصف؟ ......

أ) يزداد للضعف.
ب) يظل كما هو.
ج) يقل للنصف.
د) يقل للربع.

٣٢ ما وحدات معادلة K_c الآتية $K_c = \frac{[HI]^2}{[H_2][I_2]}$ ؟ ......

أ) لا توجد وحدات.
ب) $mol.L^{-1}$
ج) $mol^{-1}.L$
د) $mol^2.L^{-2}$

٣٣ ما وحدة قياس ثابت اتزان التفاعل: $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$ ؟ ......

أ) ليس لها وحدة قياس.
ب) mol/L
ج) mol^2/L^2
د) mol^{-2}/L^{-2}

٣٤ أي التفاعلات التالية ليس لها وحدة قياس لثابت اتزانها؟ ......

أ) $N_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{(g)}$
ب) $N_{2(g)} + 2O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$
ج) $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$
د) $CO_{(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons CH_{4(g)} + H_2O_{(v)}$

٣٥ ما ثابت الاتزان للتفاعل التالي؟ ......

$$2NH_{3(g)} + H_2SO_{4(l)} \rightleftharpoons (NH_4)_2SO_{4(s)}$$

أ) $K_c = \frac{[(NH_4)_2SO_4]}{[NH_3][H_2SO_4]}$
ب) $K_c = \frac{1}{[NH_3]^2[H_2SO_4]}$
ج) $K_c = \frac{[(NH_4)_2SO_4]}{[NH_3]^2[H_2SO_4]}$
د) $K_c = \frac{1}{[NH_3]^2}$

٣٦ ما التعبير الرياضي لثابت الاتزان للتفاعل التالي؟ ......

$$CaCO_{3(s)} \rightleftharpoons CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$$

أ) $K_c = [CO_2]$
ب) $K_c = \frac{[CaO][CO_2]}{[CaCO_3]}$
ج) $K_c = [CaO][CO_2]$
د) $K_c = \frac{1}{[CO_2]}$

٣٧ ما التعبير الرياضي لثابت الاتزان للتفاعل التالي؟ ......

$$4A_{(g)} + 5B_{(g)} \rightleftharpoons 4C_{(g)} + 6D_{(g)}$$

أ) $K_c = \frac{4[C]+6[D]}{4[A]+5[B]}$
ب) $K_c = \frac{[C]^4[D]^6}{[A]^4[B]^5}$
ج) $K_c = \frac{4[C]6[D]}{4[A]5[B]}$
د) $K_c = \frac{[C][D]}{[A][B]}$

٣٨ من خلال التفاعل المتزن التالي:

$$CO_{(g)} + H_2O_{(v)} \rightleftharpoons CO_{2(g)} + H_{2(g)}, K_c = 1 \text{ at } 1000°K$$

أي مما يأتي لابد أن يكون صحيح عند نفس درجة الحرارة؟ ......

أ) $[CO] = [H_2O] = [CO_2] = [H_2]$
ب) $[CO] = [H_2O]\ ,\ [CO_2] = [H_2]$
ج) $[CO] \times [H_2O] = [CO_2] \times [H_2]$
د) $[CO] \times [H_2O] = [CO_2] \times [H_2] = 1$

٣٩ ما قيمة ثابت الاتزان (K_c) للتفاعل التالي؟ ......

$$2HgO_{(s)} \rightleftharpoons 2Hg_{(l)} + O_{2(g)}$$

أ) $K_c = [Hg]^2[O_2]$
ب) $K_c = \frac{[Hg]^2[O_2]}{[HgO]^2}$
ج) $K_c = [O_2]$
د) $K_c = \frac{1}{[O_2]}$

٤٠ ما التعبير الرياضي لثابت الاتزان للتفاعل التالي؟ ......

$$C_{(s)} + CO_{2(g)} \rightleftharpoons 2CO_{(g)}$$

أ) $K_c = \frac{[CO]^2}{2[C][CO_2]}$
ب) $K_c = \frac{2[CO]}{[C][CO_2]}$
ج) $K_c = \frac{[CO]}{[CO_2]}$
د) $K_c = \frac{[CO]^2}{[CO_2]}$

٤١ من التفاعل التالي:

$$2NO_{(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$$

إذا علمت أن تركيز $[NO]$ = تركيز $[NO_2]$ ، ما قيمة تركيز $[O_2]$ ؟ ......

أ) K_c
ب) $\frac{1}{K_c}$
ج) $\sqrt{K_c}$
د) K_c^2

٤٢ في التفاعل التالي:

$$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$$

معادلة ثابت الاتزان تكون ......

أ) $K_c = \frac{[NH_3]^2}{[N_2][H_2]^3}$
ب) $K_c = \frac{[NH_3]}{[N_2]^2[H_2]^3}$
ج) $K_c = \frac{[N_2][H_2]^3}{[NH_3]^2}$
د) $K_c = \frac{2[NH_3]}{[N_2]\,3[H_2]}$

٤٣ في التفاعل المتزن التالي: $\ldots + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$

إذا كان $[NO_2] = [NO]$ ، فإن ....

أ) $r_1 = K_1 [O_2]$

ب) $r_2 = K_2 [O_2]^{-1}$

ج) $K_c = [O_2]$

د) $K_c = [O_2]^{-1}$

٤٤ ما المعادلة الكيميائية التي تعبر عن ثابت الاتزان التالي: $K_c = [Pb^{2+}][Br^-]^2$ ؟ ....

أ) $Pb^{2+}_{(aq)} + Br^{2-}_{(aq)} \rightleftharpoons PbBr_{2(s)}$

ب) $Pb^{2+}_{(aq)} + 2Br^-_{(aq)} \rightleftharpoons PbBr_{2(s)}$

ج) $PbBr_{2(s)} \rightleftharpoons Pb^{2+}_{(aq)} + Br^{2-}_{(aq)}$

د) $PbBr_{2(s)} \rightleftharpoons Pb^{2+}_{(aq)} + 2Br^-_{(aq)}$

٤٥ ما المعادلة الكيميائية التي تعبر عن ثابت الاتزان التالي: $K_c = \frac{[CO][H_2]}{[H_2O]}$ ؟ ....

أ) $H_2O_{(v)} + C_{(s)} \rightleftharpoons CO_{(g)} + H_{2(g)}$

ب) $H_2O_{(\ell)} + C_{(s)} \rightleftharpoons CO_{(g)} + H_{2(g)}$

ج) $CO_{(g)} + H_{2(g)} \rightleftharpoons H_2O_{(v)} + C_{(s)}$

د) $CO_{(g)} + H_{2(g)} \rightleftharpoons H_2O_{(\ell)} + C_{(s)}$

٤٦ يُمكن اختزال أيونات الفضة بواسطة أيونات الحديد الثنائي في المعادلة الأيونية الصافية الآتية:

$$Fe^{2+}_{(aq)} + Ag^+_{(aq)} \rightleftharpoons Fe^{3+}_{(aq)} + Ag_{(s)}$$

ما المعادلة الصحيحة لثابت الاتزان K_c لهذا التفاعل؟ ....

أ) $K_c = \frac{[Fe^{3+}][Ag]}{[Fe^{2+}][Ag^+]}$

ب) $K_c = \frac{[Fe^{3+}]\, nAg}{[Fe^{2+}][Ag^+]}$

ج) $K_c = \frac{[Fe^{3+}]}{[Fe^{2+}][Ag^+]}$

د) $nAg \times K_c = \frac{[Fe^{3+}]}{[Fe^{2+}][Ag^+]}$

٤٧ انظر التفاعل العام الموضح: $aA + bB \rightleftharpoons cC + dD$

ما التعبير الذي يُعبّر عن ثابت الاتزان للتفاعل الانعكاسي لهذا التفاعل العام؟ ....

افترض أن $[A]$ ، $[B]$ التركيزات المولارية للمتفاعلات $[C]$ ، $[D]$ التركيزات المولارية للنواتج a، b، c، d هي المعاملات التكافئية للمعادلة الموزونة.

أ) $K_c = \frac{c[C]\, d[D]}{a[A]\, b[B]}$

ب) $K_c = \frac{[C]^c [D]^d}{[A]^a [B]^b}$

ج) $K_c = [A]^a [B]^b$

د) $K_c = \frac{[C]^c [D]^d}{[A]^a [B]^b}$

٤٨ من قيمة K_c للتفاعل التالي: $H_{2(g)} + Cl_{2(g)} \rightleftharpoons 2HCl_{(g)} \quad , K_c = 4.4\times10^{32}$

أي من العبارات التالية صحيحة عند الاتزان؟ ....

أ) التفاعل العكسي هو السائد.

ب) تركيز غاز كلوريد الهيدروجين كبير جداً مقارنة بتركيزي الهيدروجين والكلور.

ج) التفاعل لا يسير بشكل جيد نحو تكوين كلوريد الهيدروجين.

د) تركيز النواتج يساوي تركيز المتفاعلات.

٤٩ عند درجة حرارة مُعيّنة يتكون التفاعل المتزن التالي: $AgCl_{(s)} \rightleftharpoons Ag^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)} , K_c = 1.7\times10^{-10}$

طبقًا لقيمة K_c للتفاعل، أيّ العبارات الآتية صواب؟ ....

أ) التفاعل العكسي سائدًا؛ ولذلك يصعب ذوبان كلوريد الفضة في الماء.

ب) التفاعل العكسي سائدًا؛ ولذلك يسهل ذوبان كلوريد الفضة في الماء.

ج) التفاعل الطردي سائدًا؛ ولذلك يسهل ذوبان كلوريد الفضة في الماء.

د) التفاعل الطردي سائدًا؛ ولذلك يصعب ذوبان كلوريد الفضة في الماء.

٥٠ من التفاعل التالي: $Cu_{(s)} + 2Ag^+_{(aq)} \rightleftharpoons Cu^{2+}_{(aq)} + 2Ag_{(s)} , K_c = 2\times10^{15}$

أي من العبارات التالية صحيح؟ ....

أ) تركيز أيونات النحاس صغير جداً.

ب) كتلة فلز النحاس كبيرة.

ج) التفاعل يسير بشكل جيد في اتجاه استهلاك فلز الفضة.

د) التفاعل يسير في اتجاه استهلاك أيونات الفضة.

٥١ من التفاعل التالي: $A_{2(g)} + B_{2(g)} \rightleftharpoons 2AB_{(g)} , K_c = 4.4\times10^{32}$

أيّ العبارات الآتية صواب طبقًا للمعادلة؟ ....

أ) قيمة ثابت الاتزان عالية، وهذا يُشير إلى أن التفاعل العكسي سائد.

ب) قيمة ثابت الاتزان منخفضة، وهذا يُشير إلى أن التفاعل العكسي سائد.

ج) قيمة ثابت الاتزان منخفضة، وهذا يُشير إلى أن التفاعل الطردي سائد.

د) قيمة ثابت الاتزان عالية، وهذا يُشير إلى أن التفاعل الطردي سائد.

٥٢ أيٌّ من الآتي صواب، إذا كانت قيمة K_c قريبة من 1؟ ....

أ) النظام في حالة اتزان، ويحتوي على كميات متماثلة تقريباً من كلٍّ من النواتج والمتفاعلات.

ب) ينزاح النظام ناحية النواتج، ويكاد ألا يستمرّ التفاعل.

ج) ينزاح النظام ناحية المتفاعلات، ويكاد أن يكون التفاعل تامًا.

د) ينزاح النظام ناحية النواتج، ويكاد أن يكون التفاعل تامًا.

٥٣ أي من التفاعلات التالية ينشط في الاتجاه الطردي؟ ....

أ) $2SO_{3(g)} \rightleftharpoons 2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \quad , \quad K_c = 2.5\times10^{-25}$

ب) $2HBr_{(g)} \rightleftharpoons H_{2(g)} + Br_{2(g)} \quad , \quad K_c = 7.7\times10^{-4}$

ج) $H_{2(g)} + Cl_{2(g)} \rightleftharpoons 2HCl_{(g)} \quad , \quad K_c = 4.4\times10^{32}$

د) $2HCl_{(g)} + I_{2(g)} \rightleftharpoons 2HI_{(g)} + Cl_{2(g)} \quad , \quad K_c = 1.6\times10^{-34}$

55 استخدم البيانات الواردة في الجدول لتفاعل A مع B في **التفاعل التالي :**

$$A + B \longrightarrow \text{نواتج}$$

التجربة	[A] mol.L^{-1}	[B] mol.L^{-1}	معدل التفاعل mol.L^{-1}.s^{-1}
1	0.1	0.1	0.009
2	0.2	0.1	0.036
3	0.1	0.2	0.018

أي مما يأتي يعبر عن معدل التفاعل r ؟ ....

(أ) $r = k[A][B]$ (ب) $r = k[A]^2[B]$
(ج) $r = k[A][B]^2$ (د) $r = k[A]^2[B]^2$

55 استخدم البيانات الواردة في الجدول لتفاعل A مع B في **التفاعل التالي :**

$$A + B \longrightarrow \text{نواتج}$$

التجربة	[A] mol.L^{-1}	[B] mol.L^{-1}	معدل التفاعل mol.L^{-1}.s^{-1}
1	0.15	0.1	x
2	0.6	0.1	x
3	0.3	0.2	$4x$
4	0.3	0.4	$16x$

أي مما يأتي يعبر عن معدل التفاعل r ؟ ....

(أ) $r = k[A]^2$ (ب) $r = k[B]^2$
(ج) $r = k[A][B]$ (د) $r = k[A][B]^2$

56 استخدم البيانات الواردة في الجدول لتفاعل X مع Y في **التفاعل التالي:**

$$X + 2Y \rightleftharpoons XY_2$$

التجربة	[X] mol.L^{-1}	[Y] mol.L^{-1}	معدل التفاعل mol.L^{-1}.s^{-1}
1	0.1	0.1	0.015
2	0.2	0.1	0.030
3	0.1	0.2	0.060

ما قيمة ثابت معدل التفاعل الطردي k_1 ؟ ....

(أ) 1.5 (ب) 15
(ج) 7.5 (د) 150

57 إذا علمت أن معدل تفاعل (A) ، (B) يتبع القانون التالي : $r = K[A]^2[B]$
ما معدل التفاعل للتجربة الثانية من خلال البيانات الموضحة في الجدول التالي بثبوت درجة الحرارة ؟ ....

التجربة	تركيز [A]	تركيز [B]	معدل التفاعل M/s
1	0.1 M	0.1 M	R
2	0.3 M	0.2 M	?

(أ) 3R (ب) 6R
(ج) 12R (د) 18R

58 ما قيمة ثابت الاتزان K_c للتفاعل المتزن التالي ؟ ....
علماً بأن التركيزات عند الاتزان هي :

$N_2O_{4(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$ at 25°C
$[N_2O_4] = 0.213\ M$, $[NO_2] = 0.0032\ M$

(أ) 1.25×10^4 (ب) 4.8×10^{-5}
(ج) 66.56 (د) 1.5×10^{-2}

59 ما قيمة ثابت الاتزان K_c للتفاعل المتزن التالي؟ ....
علماً بأن التركيزات عند الاتزان هي:

$H_{2(g)} + I_{2(v)} \rightleftharpoons 2HI_{(g)}$
$[I_2] = 0.1105\ M$, $[H_2] = 0.1105\ M$, $[HI] = 0.7815\ M$

(أ) 2×10^{-2} (ب) 50
(ج) 1.5×10^{-2} (د) 64

60 ما قيمة ثابت الاتزان K_c للتفاعل التالي؟ ....
علماً بأن التركيزات هي:

$CH_{4(g)} + H_2O_{(v)} \rightleftharpoons CO_{(g)} + 3H_{2(g)}$
$[H_2O] = 1.2\ M$, $[H_2] = 0.04\ M$, $[CO] = 0.08\ M$, $[CH_4] = 1.2\ M$

(أ) 3.55×10^{-6} (ب) 1.69×10^6
(ج) 2.22×10^{-3} (د) 4.5×10^2

61 ما قيمة ثابت الاتزان K_c للتفاعل المتزن التالي؟ ....
علماً بأن التركيزات عند الاتزان هي:

$N_{2(g)} + 2O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$
$[NO_2] = 0.2\ M$, $[O_2] = 0.2\ M$, $[N_2] = 0.4\ M$

(أ) 2.5 (ب) 0.4
(ج) 12.5 (د) 0.5

62 ما قيمة ثابت الاتزان K_c للتفاعل المتزن التالي؟ ....
علماً بأن التركيزات عند الاتزان عند 400°C هي:

$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$
$[NH_3] = 0.28\ M$, $[H_2] = 0.8\ M$, $[N_2] = 0.2\ M$

(أ) 12.25 (ب) 1.75
(ج) 0.766 (د) 1.31

63 ما قيمة ثابت الاتزان K_c للتفاعل التالي؟ ....
علماً بأن التركيزات عند الاتزان هي:

$PCl_{3(g)} + Cl_{2(g)} \rightleftharpoons PCl_{5(g)}$
$[Cl_2] = 0.3\ M$, $[PCl_3] = 0.8\ M$, $[PCl_5] = 4\ M$

(أ) 0.06 (ب) 0.67
(ج) 16.67 (د) 1.5

64 عند تحضير غاز النشادر من عناصره الأولية عند درجة حرارة معينة، وجد عند الاتزان أن:

$[N_2] = 0.5\ M$, $[H_2] = 0.7\ M$, $K_c = 3.7\times10^{-4}$

فإن $[NH_3] =$ ....

(أ) $63.36\times10^{-6}\ M$ (ب) $7.8\times10^{-4}\ M$
(ج) $7.96\times10^{-3}\ M$ (د) $3.9\times10^{-2}\ M$

٦٥ من التفاعل التالي :

$PCl_{3(g)} + Cl_{2(g)} \rightleftharpoons PCl_{5(g)}\ ,\ K_c = 15.75$

إذا علمت أن : $[Cl_2] = 0.3\ M\ ,\ [PCl_3] = 0.84\ M$

ما قيمة تركيز خامس كلوريد الفوسفور؟ ......

أ 0.016 M ب 62.5 M ج 0.252 M د 3.969 M

٦٦ من التفاعل المتزن :

$N_2O_{4(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}\ ,\ K_c = 3.75\times10^{-3}$

إذا علمت أن $[NO_2] = 0.03\ M$ ، ما قيمة $[N_2O_4]$ عند الاتزان ؟ ......

أ 0.24 M ب 4.17 M ج 8 M د 0.125 M

٦٧ من التفاعل المتزن التالي :

$H_{2(g)} + I_{2(v)} \rightleftharpoons 2HI_{(g)}\ ,\ K_c = 25$

إذا علمت أن تركيز الهيدروجين 0.3 M وتركيز اليود 0.3 M ، ما تركيز يوديد الهيدروجين ؟ ......

أ 0.67 M ب 1.5 M ج 2.25 M د 0.024 M

٦٨ عند خلط تركيزات متساوية من H_2 ، A_2 حدث الاتزان التالي: $H_{2(g)} + A_{2(g)} \rightleftharpoons 2HA_{(g)}$

فكان $[HA]$ يساوي 1.563 M عند الاتزان وثابت الاتزان يساوي 40 فإن $[A_2]$ يساوي ...... (تجريبي ٢١)

أ 0.247 M ب 0.039 M ج 62.52 M د 42.52 M

٦٩ من التفاعل التالي :

$CaCO_{3(s)} \rightleftharpoons CaO_{(s)} + CO_{2(g)}\quad K_c = 2.68\times10^{-3}$

فإن ......

أ $[CO_2] = 2.68\times10^{-3}\ mol/L$

ب $[CaCO_3] = [CaO] = 2.68\times10^{-3}\ mol/L$

ج $[CO_2] = 1.34\times10^{-6}\ mol/L$

د $(P_{CO_2}) = 2.68\times10^{-3}\ atm$

٧٠ من التفاعل المتزن التالي:

$PCl_{5(g)} \rightleftharpoons PCl_{3(g)} + Cl_{2(g)}\ ,\ K_c = 0.012\ M$

أدخل PCl_5 النقي في إناء مغلق، أيٌّ من الآتي يُمثّل تركيز Cl_2 عند الاتزان عندما يكون تركيز PCl_5 يساوي 0.035 M ؟ ......

أ 0.02 mol/L ب 0.018 mol/L ج 1.708 mol/L د 0.0004 mol/L

٧١ في التفاعل التالي: $I_{2(g)} + H_{2(g)} \rightleftharpoons 2HI_{(g)}$

إذا كان ثابت الاتزان لهذا التفاعل يساوي 1.55 وتركيز يوديد الهيدروجين 1.035 M

فإن تركيز كل من الهيدروجين واليود على الترتيب يساوي ...... (مصر ٢١)

أ $[H_2] = 0.79\ M\ ,\ [I_2] = 0.83\ M$

ب $[H_2] = 0.83\ M\ ,\ [I_2] = 0.79\ M$

ج $[H_2] = 0.83\ M\ ,\ [I_2] = 0.83\ M$

د $[H_2] = 0.135\ M\ ,\ [I_2] = 0.135\ M$

٧٢ ما قيمة ثابت معدل التفاعل العكسي للتفاعل التالي؟ ......

$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$

علماً بأن: تركيز $[N_2] = 0.025\ mol/L$ ، وتركيز $[H_2] = 0.2\ mol/L$ ، وتركيز $[NH_3] = 0.4\ mol/L$

وثابت معدل التفاعل الطردي = 40

أ 20 ب 0.05 ج 2 د 0.5

٧٣ من خلال التفاعل المتزن التالي:

$H_{2(g)} + I_{2(v)} \rightleftharpoons 2HI_{(g)}\ ,\ K_{c1} = 55.16\ at\ 400°C$

احسب قيمة K_{c2} عند نفس درجة الحرارة من القيم التالية، وهل التفاعل في حالة اتزان أم لا؟ ......

علماً بأن التركيزات عند الاتزان هي: $[I_2] = 0.0015\ M\ ,\ [H_2] = 0.001\ M\ ,\ [HI] = 0.005\ M$

أ قيمة $K_{c2} = 16.67$، والتفاعل متزن.

ب قيمة $K_{c2} = 55.67$، والتفاعل متزن.

ج قيمة $K_{c2} = 16.67$، والتفاعل غير متزن.

د قيمة $K_{c2} = 55.67$، والتفاعل غير متزن.

٧٤ من التفاعل المتزن التالي :

$N_{2(g)} + 2O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}\ ,\ K_{c1} = 2.5$

إذا كانت تركيز $[NO_2]$ 0.2 M وتركيز $[O_2]$ 0.2 M وتركيز $[N_2]$ 0.4 M

احسب قيمة K_{c2} عند نفس درجة الحرارة من القيم التالية، وهل التفاعل في حالة اتزان أم لا ؟ ......

أ قيمة $K_{c2} = 2.5$ ، والتفاعل متزن.

ب قيمة $K_{c2} = 2.5$ ، والتفاعل غير متزن.

ج قيمة $K_{c2} = 0.4$ ، والتفاعل متزن.

د قيمة $K_{c2} = 0.4$ ، والتفاعل غير متزن.

٧٥ من التفاعل المتزن التالي :

$A + B \rightleftharpoons AB\ ,\ K_c = 3.125$

أي من التركيزات المولارية التالية تحقق قانون فعل الكتلة عند نفس درجة الحرارة؟ ......

الاختيار	[A]	[B]	[AB]
أ	0.60 M	1.22 M	0.42 M
ب	0.30 M	1.56 M	1.50 M
ج	0.20 M	0.80 M	0.50 M
د	0.30 M	0.50 M	0.60 M

٧٦ من التفاعل المتزن التالي :

$PCl_{5(g)} \rightleftharpoons PCl_{3(g)} + Cl_{2(g)}\ ,\ K_c = 5.5$

أي من التركيزات المولارية التالية لا تحقق قانون فعل الكتلة عند نفس درجة الحرارة؟ ......

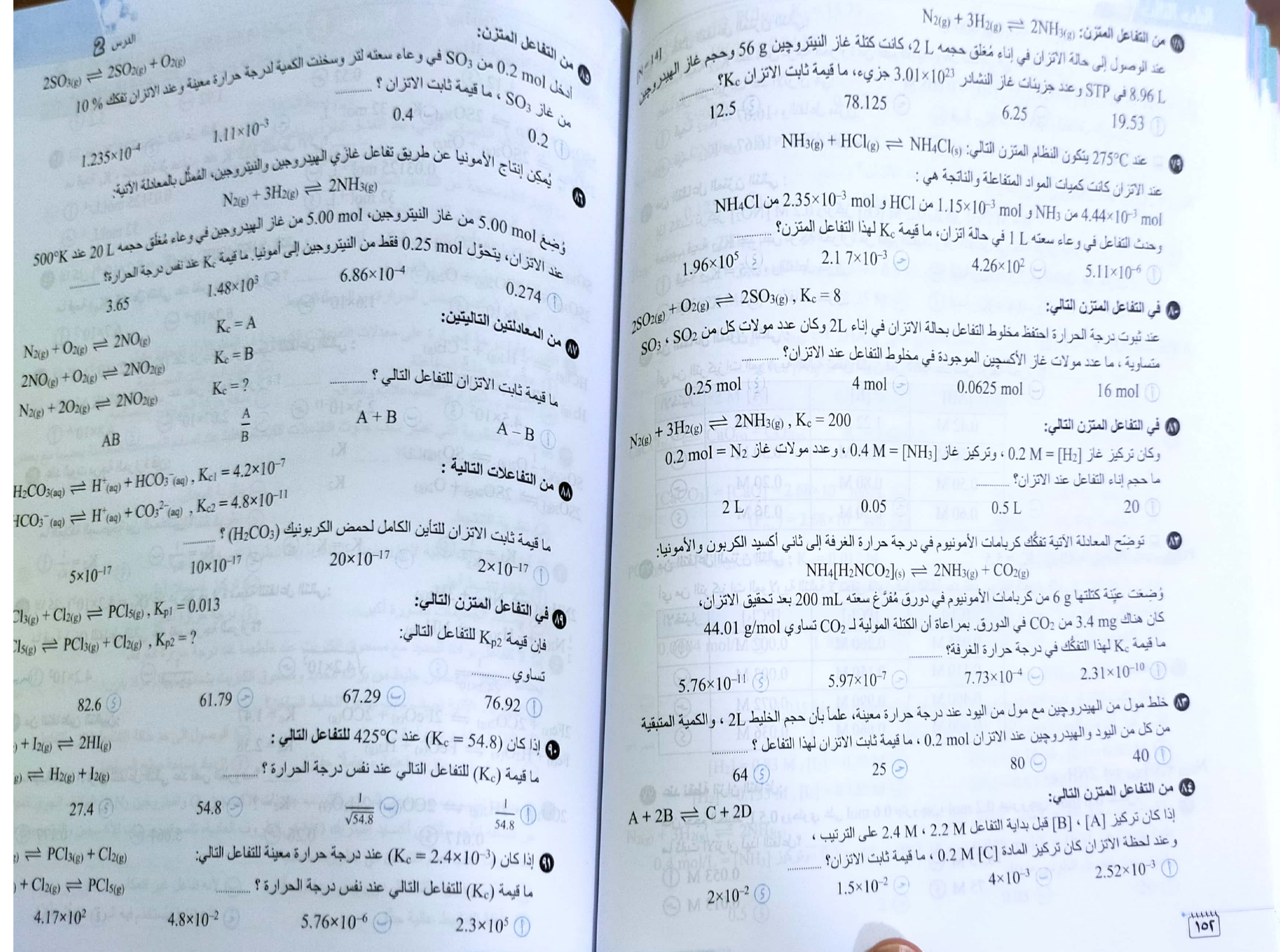
الاختيار	[PCl5]	[PCl3]	[Cl2]
أ	0.002 M	0.200 M	0.055 M
ب	0.003 M	0.150 M	0.110 M
ج	0.072 M	0.990 M	0.400 M
د	0.036 M	0.660 M	0.600 M

٧٧ عند نقطة اتزان التفاعل: $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$

كان حجم الخليط 0.5 L ويحتوي على 0.6 mol نيتروجين، 0.2 mol هيدروجين، 0.6 mol نشادر،

ما ثابت الاتزان لهذا التفاعل؟ ......

أ 0.053 M ب 18.75 M ج 0.013 M د 75 M



78 من التفاعل المتزن: $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$

عند الوصول إلى حالة الاتزان في إناء مُغلق حجمه 2 L، كانت كتلة غاز النيتروجين 56 g وحجم غاز الهيدروجين 8.96 L في STP وعدد جزيئات غاز النشادر 3.01×10^{23} جزيء، ما قيمة ثابت الاتزان K_c؟ .... [N = 14]

(أ) 19.53 (ب) 6.25 (ج) 78.125 (د) 12.5

79 عند 275°C يتكون النظام المتزن التالي: $NH_{3(g)} + HCl_{(g)} \rightleftharpoons NH_4Cl_{(s)}$

عند الاتزان كانت كميات المواد المتفاعلة والناتجة هي:

4.44×10^{-3} mol من NH_3 و 1.15×10^{-3} mol من HCl و 2.35×10^{-3} mol من NH_4Cl

وحدث التفاعل في وعاء سعته 1 L في حالة اتزان، ما قيمة K_c لهذا التفاعل المتزن؟ ....

(أ) 5.11×10^{-6} (ب) 4.26×10^{2} (ج) $2.1\ 7\times10^{-3}$ (د) 1.96×10^{5}

80 في التفاعل المتزن التالي: $2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2SO_{3(g)}, K_c = 8$

عند ثبوت درجة الحرارة احتفظ مخلوط التفاعل بحالة الاتزان في إناء 2L وكان عدد مولات كل من SO_2 ، SO_3 متساوية ، ما عدد مولات غاز الأكسجين الموجودة في مخلوط التفاعل عند الاتزان؟ ....

(أ) 16 mol (ب) 0.0625 mol (ج) 4 mol (د) 0.25 mol

81 في التفاعل المتزن التالي: $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}, K_c = 200$

وكان تركيز غاز $[H_2] = 0.2$ M ، وتركيز غاز $[NH_3] = 0.4$ M ، وعدد مولات غاز $N_2 = 0.2$ mol

ما حجم إناء التفاعل عند الاتزان؟ ....

(أ) 20 (ب) 0.5 L (ج) 0.05 (د) 2 L

82 توضح المعادلة الآتية تفكك كربامات الأمونيوم في درجة حرارة الغرفة إلى ثاني أكسيد الكربون والأمونيا:

$$NH_4[H_2NCO_2]_{(s)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)} + CO_{2(g)}$$

وُضعت عيّنة كتلتها 6 g من كربامات الأمونيوم في دورق مُفرّغ سعته 200 mL بعد تحقيق الاتزان، كان هناك 3.4 mg من CO_2 في الدورق. بمراعاة أن الكتلة المولية لـ CO_2 تساوي 44.01 g/mol ما قيمة K_c لهذا التفكك في درجة حرارة الغرفة؟ ....

(أ) 2.31×10^{-10} (ب) 7.73×10^{-4} (ج) 5.97×10^{-7} (د) 5.76×10^{-11}

83 خلط مول من الهيدروجين مع مول من اليود عند درجة حرارة معينة، علماً بأن حجم الخليط 2L ، والكمية المتبقية من كل من اليود والهيدروجين عند الاتزان 0.2 mol ، ما قيمة ثابت الاتزان لهذا التفاعل ؟ ....

(أ) 40 (ب) 80 (ج) 25 (د) 64

84 من التفاعل المتزن التالي: $A + 2B \rightleftharpoons C + 2D$

إذا كان تركيز [A] ، [B] قبل بداية التفاعل 2.2 M ، 2.4 M على الترتيب ، وعند لحظة الاتزان كان تركيز المادة [C] 0.2 M ، ما قيمة ثابت الاتزان؟ ....

(أ) 2.52×10^{-3} (ب) 4×10^{-3} (ج) 1.5×10^{-2} (د) 2×10^{-2}

85 من التفاعل المتزن: $2SO_{3(g)} \rightleftharpoons 2SO_{2(g)} + O_{2(g)}$

ادخل 0.2 mol من SO_3 في وعاء سعته لتر وسخنت الكمية لدرجة حرارة معينة وعند الاتزان تفكك 10 % من غاز SO_3 ، ما قيمة ثابت الاتزان ؟ ....

(أ) 0.2 (ب) 0.4 (ج) 1.11×10^{-3} (د) 1.235×10^{-4}

86 يُمكن إنتاج الأمونيا عن طريق تفاعل غازي الهيدروجين والنيتروجين، الممثل بالمعادلة الآتية:

$$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$$

وُضع 5.00 mol من غاز النيتروجين، 5.00 mol من غاز الهيدروجين في وعاء مُغلق حجمه 20 L عند 500°K عند الاتزان، يتحوّل 0.25 mol فقط من النيتروجين إلى أمونيا. ما قيمة K_c عند نفس درجة الحرارة؟ ....

(أ) 0.274 (ب) 6.86×10^{-4} (ج) 1.48×10^{3} (د) 3.65

87 من المعادلتين التاليتين:

$N_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{(g)}$ $K_c = A$

$2NO_{(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$ $K_c = B$

ما قيمة ثابت الاتزان للتفاعل التالي ؟ ....

$N_{2(g)} + 2O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$ $K_c = ?$

(أ) A – B (ب) A + B (ج) $\frac{A}{B}$ (د) AB

88 من التفاعلات التالية :

$H_2CO_{3(aq)} \rightleftharpoons H^+_{(aq)} + HCO_3^-{}_{(aq)}, K_{c1} = 4.2\times10^{-7}$

$HCO_3^-{}_{(aq)} \rightleftharpoons H^+_{(aq)} + CO_3^{2-}{}_{(aq)}, K_{c2} = 4.8\times10^{-11}$

ما قيمة ثابت الاتزان للتأين الكامل لحمض الكربونيك (H_2CO_3) ؟ ....

(أ) 2×10^{-17} (ب) 20×10^{-17} (ج) 10×10^{-17} (د) 5×10^{-17}

89 في التفاعل المتزن التالي:

$PCl_{3(g)} + Cl_{2(g)} \rightleftharpoons PCl_{5(g)}, K_{p1} = 0.013$

فإن قيمة K_{p2} للتفاعل التالي:

$PCl_{5(g)} \rightleftharpoons PCl_{3(g)} + Cl_{2(g)}, K_{p2} = ?$

تساوي ....

(أ) 76.92 (ب) 67.29 (ج) 61.79 (د) 82.6

90 إذا كان ($K_c = 54.8$) عند 425°C للتفاعل التالي :

$H_{2(g)} + I_{2(g)} \rightleftharpoons 2HI_{(g)}$

ما قيمة (K_c) للتفاعل التالي عند نفس درجة الحرارة ؟ ....

$2HI_{(g)} \rightleftharpoons H_{2(g)} + I_{2(g)}$

(أ) $\frac{1}{54.8}$ (ب) $\frac{1}{\sqrt{54.8}}$ (ج) 54.8 (د) 27.4

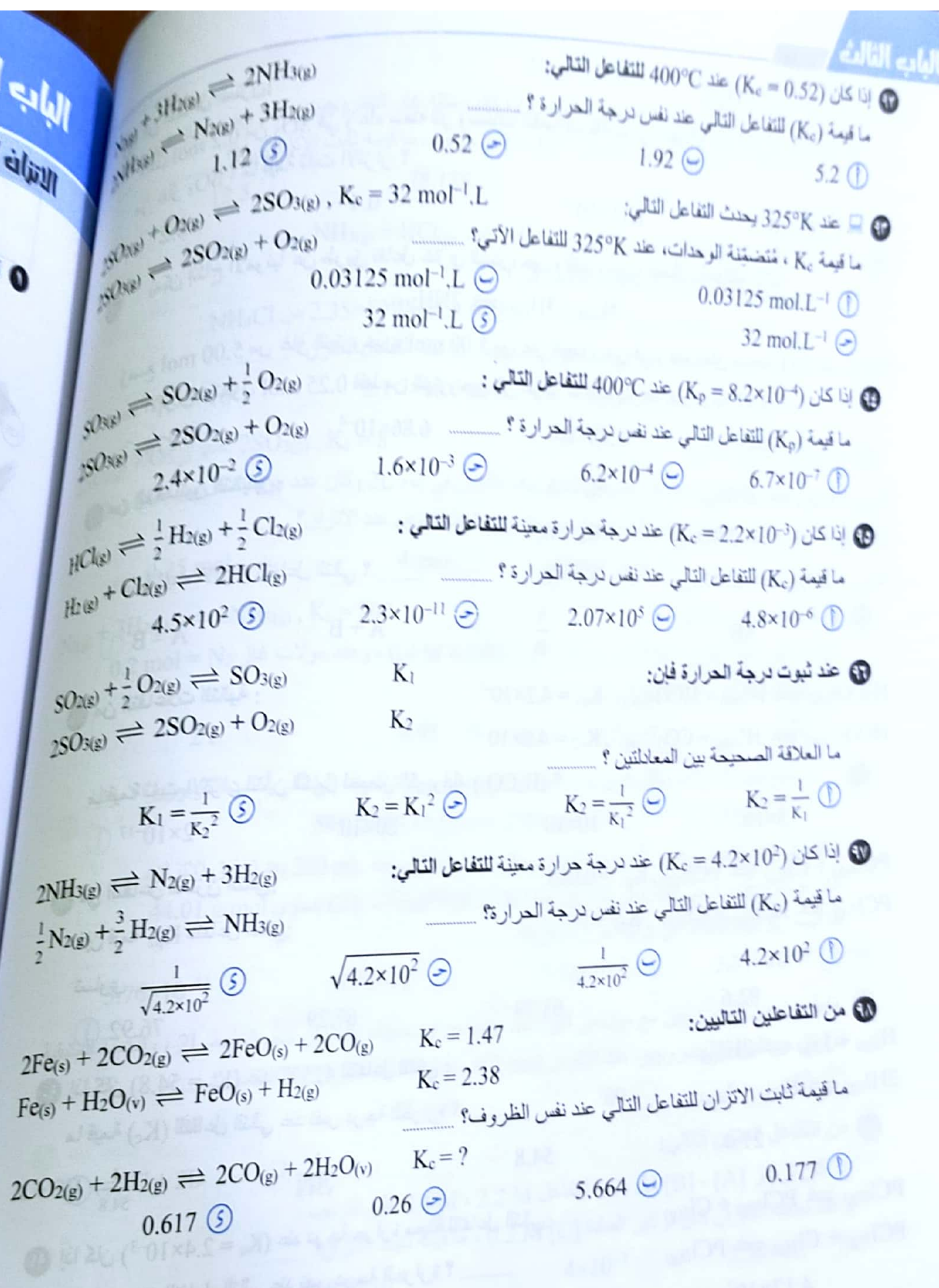
91 إذا كان ($K_c = 2.4\times10^{-3}$) عند درجة حرارة معينة للتفاعل التالي:

$PCl_{5(g)} \rightleftharpoons PCl_{3(g)} + Cl_{2(g)}$

ما قيمة (K_c) للتفاعل التالي عند نفس درجة الحرارة ؟ ....

$PCl_{3(g)} + Cl_{2(g)} \rightleftharpoons PCl_{5(g)}$

(أ) 2.3×10^{5} (ب) 5.76×10^{-6} (ج) 4.8×10^{-2} (د) 4.17×10^{2}



12 إذا كان ($K_c = 0.52$) عند 400°C للتفاعل التالي: $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$

ما قيمة (K_c) للتفاعل التالي عند نفس درجة الحرارة ؟ ....

$2NH_{3(g)} \rightleftharpoons N_{2(g)} + 3H_{2(g)}$

أ 5.2 ب 1.92 ج 0.52 د 1.12

13 عند 325°K يحدث التفاعل التالي: $2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2SO_{3(g)}$, $K_c = 32\ mol^{-1}.L$

ما قيمة K_c ، متضمنة الوحدات، عند 325°K للتفاعل الآتي؟ ....

$2SO_{3(g)} \rightleftharpoons 2SO_{2(g)} + O_{2(g)}$

أ $0.03125\ mol.L^{-1}$ ب $0.03125\ mol^{-1}.L$ ج $32\ mol.L^{-1}$ د $32\ mol^{-1}.L$

14 إذا كان ($K_p = 8.2\times10^{-4}$) عند 400°C للتفاعل التالي : $SO_{3(g)} \rightleftharpoons SO_{2(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)}$

ما قيمة (K_p) للتفاعل التالي عند نفس درجة الحرارة ؟ ....

$2SO_{3(g)} \rightleftharpoons 2SO_{2(g)} + O_{2(g)}$

أ 6.7×10^{-7} ب 6.2×10^{-4} ج 1.6×10^{-3} د 2.4×10^{-2}

15 إذا كان ($K_c = 2.2\times10^{-3}$) عند درجة حرارة معينة للتفاعل التالي : $HCl_{(g)} \rightleftharpoons \frac{1}{2}H_{2(g)} + \frac{1}{2}Cl_{2(g)}$

ما قيمة (K_c) للتفاعل التالي عند نفس درجة الحرارة ؟ ....

$H_{2(g)} + Cl_{2(g)} \rightleftharpoons 2HCl_{(g)}$

أ 4.8×10^{-6} ب 2.07×10^{5} ج 2.3×10^{-11} د 4.5×10^{2}

16 عند ثبوت درجة الحرارة فإن:

$SO_{2(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \rightleftharpoons SO_{3(g)}$ K_1

$2SO_{3(g)} \rightleftharpoons 2SO_{2(g)} + O_{2(g)}$ K_2

ما العلاقة الصحيحة بين المعادلتين ؟ ....

أ $K_2 = \frac{1}{K_1}$ ب $K_2 = \frac{1}{K_1^2}$ ج $K_2 = K_1^2$ د $K_1 = \frac{1}{K_2^2}$

17 إذا كان ($K_c = 4.2\times10^{2}$) عند درجة حرارة معينة للتفاعل التالي: $2NH_{3(g)} \rightleftharpoons N_{2(g)} + 3H_{2(g)}$

ما قيمة (K_c) للتفاعل التالي عند نفس درجة الحرارة؟ ....

$\frac{1}{2}N_{2(g)} + \frac{3}{2}H_{2(g)} \rightleftharpoons NH_{3(g)}$

أ 4.2×10^{2} ب $\frac{1}{4.2\times10^{2}}$ ج $\sqrt{4.2\times10^{2}}$ د $\frac{1}{\sqrt{4.2\times10^{2}}}$

18 من التفاعلين التاليين:

$2Fe_{(s)} + 2CO_{2(g)} \rightleftharpoons 2FeO_{(s)} + 2CO_{(g)}$ $K_c = 1.47$

$Fe_{(s)} + H_2O_{(v)} \rightleftharpoons FeO_{(s)} + H_{2(g)}$ $K_c = 2.38$

ما قيمة ثابت الاتزان للتفاعل التالي عند نفس الظروف؟ ....

$2CO_{2(g)} + 2H_{2(g)} \rightleftharpoons 2CO_{(g)} + 2H_2O_{(v)}$ $K_c = ?$

أ 0.177 ب 5.664 ج 0.26 د 0.617

أسئلة بنظام MCQ

درجة الحرارة

1 في التفاعل الكيميائي الآتي، يُعدُّ التفاعل الطردي ماصًا للحرارة:

$CuSO_4.5H_2O_{(s)} \rightleftharpoons CuSO_{4(s)} + 5H_2O_{(v)}$

ما العبارة الصحيحة عن التفاعل العكسي؟ ....

أ تغيُّر الطاقة الكلي للتفاعل العكسي أقل.

ب تغيُّر الطاقة الكلي للتفاعل العكسي أكبر.

ج التفاعل العكسي طارد للحرارة.

د التفاعل العكسي يمتص الحرارة من الوسط المحيط.

2 تأثير زيادة درجة الحرارة على معدلات التفاعلات الكيميائية في المقام الأول نتيجة لزيادة ....

أ حجم الجزيئات المتفاعلة ب اتجاه الجزيئات المتصادمة

ج المحتوى الحراري للمتفاعلات والنواتج د طاقة حركة الجزيئات المتصادمة

3 ما اسم النظرية التي تفسِّر سبب حدوث التفاعلات الكيميائية فقط عند تصادم الجسيمات المتفاعلة بعضها مع بعض في وجود قدر كافٍ من الطاقة؟ ....

أ نظرية التصادم ب نظرية المحلل

ج نظرية التنشيط د نظرية التفاعل

4 أيُّ الاختيارات الآتية لا يزيد مُعدَّل التفاعل، وفقًا لنظرية التصادم؟ ....

أ طاقة تنشيط أعلى. ب تركيز جُسيمات أعلى

ج تصادُم الجُسيمات بصورة أكبر. د درجة حرارة أعلى

5 لا تتفاعل برادة الحديد مع مسحوق الكبريت عند خلطهما عند درجة حرارة الغرفة. يحدث التفاعل إذا سُخِّن خليط من برادة الحديد ومسحوق الكبريت بشدة باستخدام موقد بنزن. أيُّ العبارات الآتية تَصِف سبب تفاعل الخليط الساخن؟ ....

أ التفاعل طارد للحرارة. ب الوصول إلى حد طاقة التنشيط اللازم للتفاعل

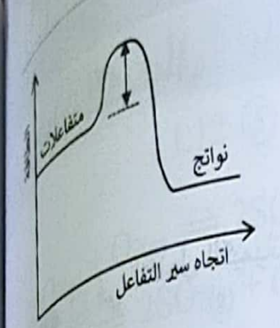
ج تصرف لهب بنزن باعتباره عاملًا حفازًا. د ازدياد مساحة سطح المساحيق

6 عندما تضرب صواعق البرق، تكتسب جزيئات الأكسجين O_2 والنيتروجين N_2 في الغلاف الجوي كمية ك من الطاقة لتتحد وتُكوِّن أكسيد النيتريك NO في الظروف العادية، تتصادم جزيئات الأكسجين والنيتروجين د تفاعل. ما سبب عدم التفاعل في الظروف العادية؟ ....

أ لا يُمكن إجراء التفاعل دون وجود عامل حفَّاز. ب لأنه تفاعل غير انعكاسي

ج طاقة التنشيط عالية جدًا. د لأنه تفاعل يُستخدم فيه البرق عاملًا حفازًا.

٧ أيٌّ ممَّا يلي ممثَّل بالسهم في المخطط؟ ....



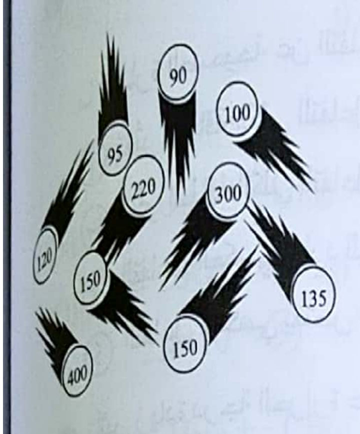
(أ) فقد الحرارة.

(ب) التغيُّر الطارد للحرارة.

(ج) التغيُّر الماص للحرارة.

(د) طاقة التنشيط

٨ إذا علمت أن طاقة تنشيط تفاعل ما 150 وحدة طاقة.
ما عدد الجزيئات المنشطة في عينة من هذا التفاعل والموضح طاقته بالرسم المقابل؟ ....



(أ) 3

(ب) 4

(ج) 5

(د) 6

٩ عند إضـــافة مادة X إلى مادة Y عند 25°C حدث تفاعل وعند زيادة درجة الحرارة بمقدار 5°C ظل معدل التفاعل ثابت، أي من العبارات التالية صحيحة عند زيادة درجة الحرارة من 25°C إلى 30°C؟ ....

(أ) يزداد معدل التصادم ويزداد عدد التصادمات الفعالة.

(ب) يزداد معدل التصادم ويظل عدد التصادمات الفعالة ثابت.

(ج) يظل معدل التصادم ثابت ويزداد عدد التصادمات الفعالة.

(د) يظل معدل التصادم ثابت ويظل عدد التصادمات الفعالة ثابت.

١٠ عند تصادم جُسيمين مُتفاعِلَيْن، يؤثِّر الكثير من العوامل على إمكانية حدوث تفاعل بينهما، أيُّ العوامل الآتية **ليس** له تأثير؟ ....

(أ) طاقة التصادم. (ب) طاقة التنشيط.

(ج) اتجاهات الجُسيمات. (د) عدد النواتج.

١١ أكمل التفاعل التالي (بدون وزن) :

$H_{2(g)} + N_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons$ .... + ...

جزيئان منشطان — جزيء غير منشط

(أ) $NH_{3(g)} + NO_{(g)}$

(ب) $NH_{3(g)} + NO_{2(g)}$

(ج) $H_{2(g)} + NO_{2(g)}$

(د) $NH_{3(g)} + O_{2(g)}$

١٢ أيُّ تعديل من التعديلات على ظروف التفاعل يَنتُج عنه زيادة في معدَّل التصادم ونسبة أكبر من الجزيئات المتصادمة ذات الطاقة الكافية لتتفاعل؟ ....

(أ) زيادة الضغط. (ب) زيادة مساحة السطح.

(ج) زيادة التركيز. (د) زيادة درجة الحرارة.

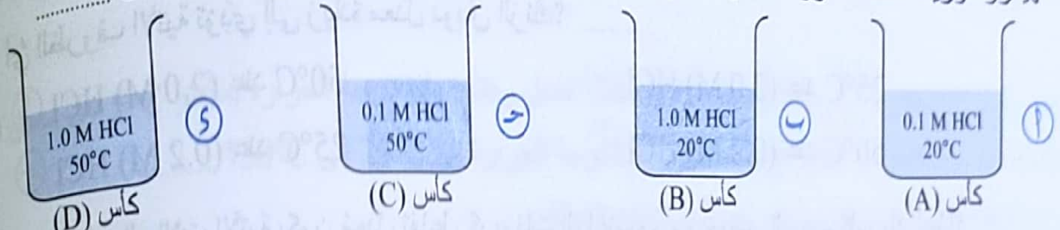
⑲ من التفاعل التالي:

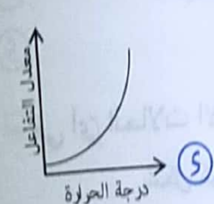
$$Zn_{(s)} + 2HCl_{(aq)} \longrightarrow ZnCl_{2(aq)} + H_{2(g)}$$

عند إضافة 10 g من مسحوق الخارصين إلى حمض الهيدروكلوريك،
أي من الحالات التالية لحمض الهيدروكلوريك تجعل التفاعل أسرع؟ ....

الاختيار	تركيز حمض الهيدروكلوريك	درجة حرارة حمض الهيدروكلوريك
أ	0.5 M	25°C
ب	0.5 M	50°C
ج	1 M	25°C
د	1 M	50°C

⑳ لديك 4 كؤوس زجاجية بكل منها تفاعل 2 cm من شريط للماغنسيوم مع 100 mL من محلول حمض الهيدروكلوريك تحت الشروط المدونة على كل كأس، أي الكؤوس يكون بها أسرع معدل للتفاعل ....





㉑ يمكن تغيير قيمة ثابت معدل التفاعلات في الحالة الغازية بزيادة ....

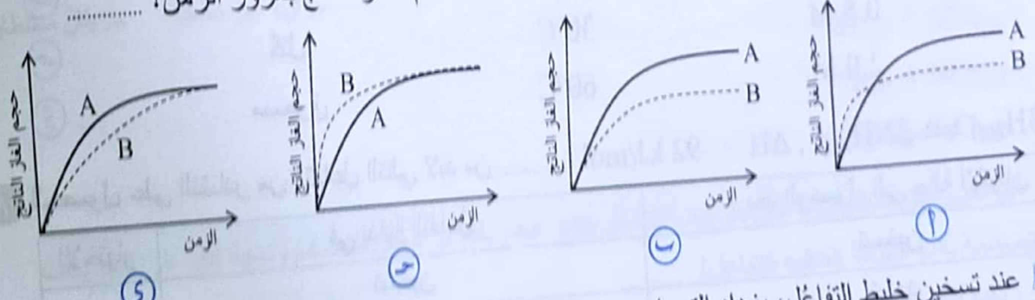
أ كمية النواتج.
ب ضغط المتفاعلات.
ج درجة حرارة التفاعل.
د حجم وعاء التفاعل.

㉒ الشكل .... يعبر عن العلاقة بين معدل التفاعل وزيادة درجة الحرارة.

أ ب ج د

معدل التفاعل — درجة الحرارة

㉓ عند إضافة قطرات من حمض الهيدروكلوريك إلى الماغنسيوم، فتصاعد غاز الهيدروجين طبقًا للمنحنى (A) وعند زيادة درجة الحرارة فأي المنحنيات (B) تعتبر صحيحة لحجم الغاز الناتج بمرور الزمن؟ ....



㉔ عند تسخين خليط التفاعل، يزداد التصادم بين الجزيئات. أيٌّ ممّا يلي هو التفسير الأفضل لهذا التأثير؟ ....

أ يزداد حجم الجسيمات.
ب تتحرك الجُسيمات أسرع.
ج تتفكك الجُسيمات.
د تبذل الجُسيمات قوى جذب أقوى

٣٢ أيٌّ من الآتي صواب عن ثابت الاتزان K_p؟ ....

(أ) لا تتغيَّر قيمة K_p للتفاعل الواحد بتغيُّر درجة حرارته عند نفس الضغط الجزئي.

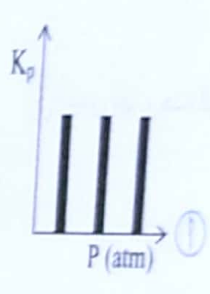
(ب) لا تتغيَّر قيمة K_p للتفاعل الواحد بتغيُّر الضغوطات الجزئية عند نفس درجة الحرارة.

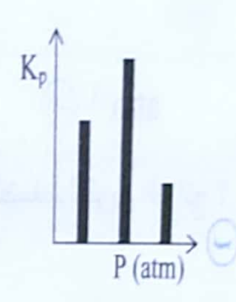
(جـ) لا تتغيَّر قيمة K_p للتفاعل الواحد بتغيُّر الضغوطات الجزئية عند درجات الحرارة المختلفة.

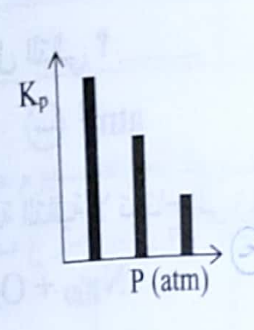
(د) تكون قيمة K_p أقل من 1 إذا كان التفاعل الطردي سائدًا.

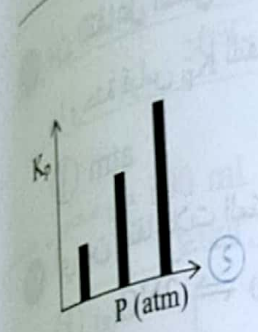
٣٣ ما العلاقة البيانية الصحيحة بين ثابت الاتزان (K_p) والضغط (P) عند درجة حرارة ثابتة للتفاعل التالي؟

$$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$$

(أ)


(ب)


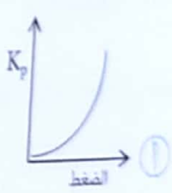
(جـ)


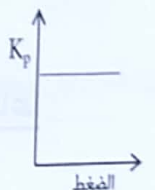
(د)


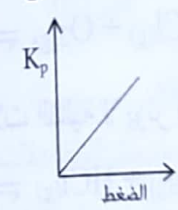
٣٤ من التفاعل التالي:

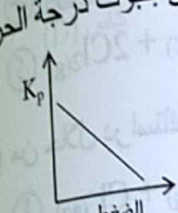
$$2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2SO_{3(g)} \quad , \quad K_p = 4\times10^{24}$$

يعبر الشكل .... عن العلاقة بين ثابت الاتزان (K_p) وزيادة الضغط على التفاعل السابق بثبوت درجة الحرارة.

(أ)


(ب)


(جـ)


(د)


٣٥ استخدام أواني الضغط (البرستو) في طهي الطعام في وقت قصير،
أي مما يلي صحيح في أواني البرستو؟ ....

الاختيار	الضغط	درجة الحرارة	حجم الإناء
(أ)	يزداد	يظل ثابت	يظل ثابت
(ب)	يظل ثابت	يزداد	يظل ثابت
(جـ)	يزداد	يزداد	يزداد
(د)	يزداد	يزداد	يظل ثابت

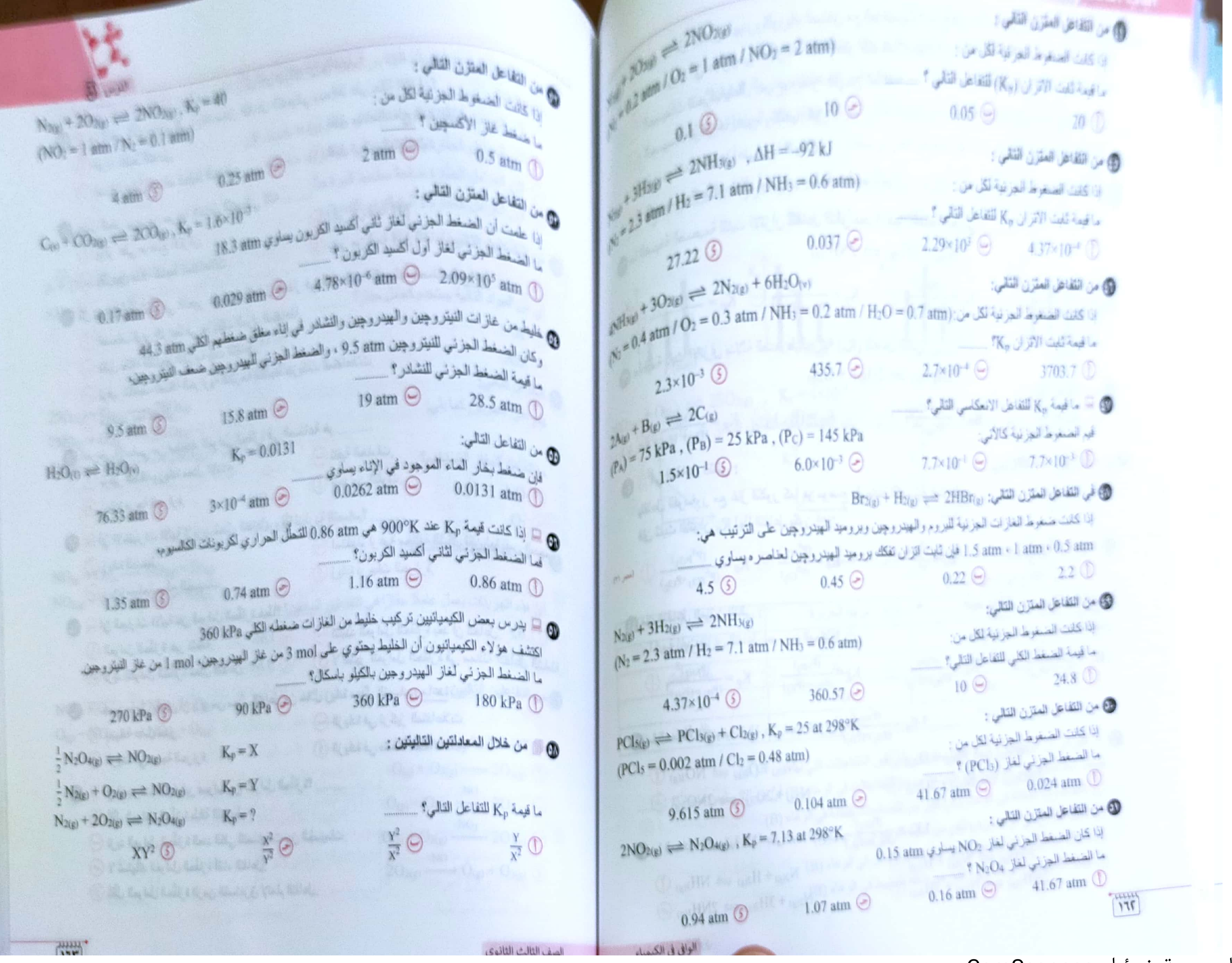
٣٦ افترض أن الوعاءين (A) ، (B) يحتويان على نفس المُتفاعِلات التي لها نفس التركيز.
ضغط المُتفاعِلات في الوعاء (A) أكبر من ضغط المُتفاعِلات في الوعاء (B) أيٌّ من الآتي **ليس صوابًا**؟ ....

(أ) التصادمات الفعَّالة في الوعاء (A) أكبر من التصادمات الفعَّالة في الوعاء (B)

(ب) كمية النواتج في الوعاء (A) أكبر من كمية النواتج في الوعاء (B)

(جـ) مُعدَّل التفاعل في الوعاء (A) أكبر من مُعدَّل التفاعل في الوعاء (B)

(د) طاقة التنشيط في الوعاء (A) أكبر من طاقة التنشيط في الوعاء (B)



٤٤ من التفاعل المتزن التالي :

$N_{2(g)} + 2O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$

إذا كانت الضغوط الجزئية لكل من : $(N_2 = 0.2\ atm\ /\ O_2 = 1\ atm\ /\ NO_2 = 2\ atm)$

ما قيمة ثابت الاتزان (K_p) للتفاعل التالي ؟ ......

أ) 20 ب) 0.05 جـ) 10 د) 0.1

٤٥ من التفاعل المتزن التالي :

$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}\ ,\ \Delta H = -92\ kJ$

إذا كانت الضغوط الجزئية لكل من : $(N_2 = 2.3\ atm\ /\ H_2 = 7.1\ atm\ /\ NH_3 = 0.6\ atm)$

ما قيمة ثابت الاتزان K_p للتفاعل التالي ؟ ......

أ) 4.37×10^{-4} ب) 2.29×10^{3} جـ) 0.037 د) 27.22

٤٦ من التفاعل المتزن التالي:

$4NH_{3(g)} + 3O_{2(g)} \rightleftharpoons 2N_{2(g)} + 6H_2O_{(v)}$

إذا كانت الضغوط الجزئية لكل من: $(N_2 = 0.4\ atm\ /\ O_2 = 0.3\ atm\ /\ NH_3 = 0.2\ atm\ /\ H_2O = 0.7\ atm)$

ما قيمة ثابت الاتزان K_p؟ ......

أ) 3703.7 ب) 2.7×10^{-4} جـ) 435.7 د) 2.3×10^{-3}

٤٧ ما قيمة K_p للتفاعل الانعكاسي التالي؟ ......

$2A_{(g)} + B_{(g)} \rightleftharpoons 2C_{(g)}$

قيم الضغوط الجزئية كالآتي: $(P_A) = 75\ kPa\ ,\ (P_B) = 25\ kPa\ ,\ (P_C) = 145\ kPa$

أ) 7.7×10^{-3} ب) 7.7×10^{-1} جـ) 6.0×10^{-3} د) 1.5×10^{-1}

٤٨ في التفاعل المتزن التالي: $Br_{2(g)} + H_{2(g)} \rightleftharpoons 2HBr_{(g)}$

إذا كانت ضغوط الغازات الجزئية للبروم والهيدروجين وبروميد الهيدروجين على الترتيب هي:

0.5 atm ، 1 atm ، 1.5 atm فإن ثابت اتزان تفكك بروميد الهيدروجين لعناصره يساوي ......

أ) 2.2 ب) 0.22 جـ) 0.45 د) 4.5

٤٩ من التفاعل المتزن التالي:

$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$

إذا كانت الضغوط الجزئية لكل من: $(N_2 = 2.3\ atm\ /\ H_2 = 7.1\ atm\ /\ NH_3 = 0.6\ atm)$

ما قيمة الضغط الكلي للتفاعل التالي؟ ......

أ) 24.8 ب) 10 جـ) 360.57 د) 4.37×10^{-4}

٥٠ من التفاعل المتزن التالي :

$PCl_{5(g)} \rightleftharpoons PCl_{3(g)} + Cl_{2(g)}\ ,\ K_p = 25\ at\ 298°K$

إذا كانت الضغوط الجزئية لكل من : $(PCl_5 = 0.002\ atm\ /\ Cl_2 = 0.48\ atm)$

ما الضغط الجزئي لغاز (PCl_3) ؟ ......

أ) 0.024 atm ب) 41.67 atm جـ) 0.104 atm د) 9.615 atm

٥١ من التفاعل المتزن التالي :

$2NO_{2(g)} \rightleftharpoons N_2O_{4(g)}\ ,\ K_p = 7.13\ at\ 298°K$

إذا كان الضغط الجزئي لغاز NO_2 يساوي 0.15 atm

ما الضغط الجزئي لغاز N_2O_4 ؟ ......

أ) 41.67 atm ب) 0.16 atm جـ) 1.07 atm د) 0.94 atm

٥٢ من التفاعل المتزن التالي :

$N_{2(g)} + 2O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}\ ,\ K_p = 40$

إذا كانت الضغوط الجزئية لكل من : $(NO_2 = 1\ atm\ /\ N_2 = 0.1\ atm)$

ما ضغط غاز الأكسجين ؟ ......

أ) 0.5 atm ب) 2 atm جـ) 0.25 atm د) 4 atm

٥٣ من التفاعل المتزن التالي :

$C_{(s)} + CO_{2(g)} \rightleftharpoons 2CO_{(g)}\ ,\ K_p = 1.6\times10^{-3}$

إذا علمت أن الضغط الجزئي لغاز ثاني أكسيد الكربون يساوي 18.3 atm

ما الضغط الجزئي لغاز أول أكسيد الكربون ؟ ......

أ) 2.09×10^{5} atm ب) 4.78×10^{-6} atm جـ) 0.029 atm د) 0.17 atm

٥٤ خليط من غازات النيتروجين والهيدروجين والنشادر في إناء مغلق ضغطهم الكلي 44.3 atm وكان الضغط الجزئي للنيتروجين 9.5 atm ، والضغط الجزئي للهيدروجين ضعف النيتروجين، ما قيمة الضغط الجزئي للنشادر؟ ......

أ) 28.5 atm ب) 19 atm جـ) 15.8 atm د) 9.5 atm

٥٥ من التفاعل التالي:

$H_2O_{(l)} \rightleftharpoons H_2O_{(v)}$ $K_p = 0.0131$

فإن ضغط بخار الماء الموجود في الإناء يساوي ......

أ) 0.0131 atm ب) 0.0262 atm جـ) 3×10^{-4} atm د) 76.33 atm

٥٦ إذا كانت قيمة K_p عند 900°K هي 0.86 atm للتحلل الحراري لكربونات الكالسيوم، فما الضغط الجزئي لثاني أكسيد الكربون؟ ......

أ) 0.86 atm ب) 1.16 atm جـ) 0.74 atm د) 1.35 atm

٥٧ يدرس بعض الكيميائيين تركيب خليط من الغازات ضغطه الكلي 360 kPa اكتشف هؤلاء الكيميائيون أن الخليط يحتوي على 3 mol من غاز الهيدروجين، 1 mol من غاز النيتروجين. ما الضغط الجزئي لغاز الهيدروجين بالكيلو باسكال؟ ......

أ) 180 kPa ب) 360 kPa جـ) 90 kPa د) 270 kPa

٥٨ من خلال المعادلتين التاليتين :

$\frac{1}{2}N_2O_{4(g)} \rightleftharpoons NO_{2(g)}$ $K_p = X$

$\frac{1}{2}N_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons NO_{2(g)}$ $K_p = Y$

ما قيمة K_p للتفاعل التالي؟ ......

$N_{2(g)} + 2O_{2(g)} \rightleftharpoons N_2O_{4(g)}$ $K_p = ?$

أ) $\frac{Y}{X^2}$ ب) $\frac{Y^2}{X^2}$ جـ) $\frac{X^2}{Y^2}$ د) XY^2

٥٩ ما التغير الذي يؤدي إلى زيادة معدل التفاعل الكيميائي ويحافظ على حالة الاتزان؟ ......

(أ) تبريد خليط التفاعل.
(ب) تقليل مساحة سطح المتفاعلات.
(ج) إضافة عامل مُساعد لخليط التفاعل.
(د) تقليل تركيز المتفاعلات.

٦٠ عامل الحفز يزيد من سرعة التفاعل الكيميائي لأنه ......

(أ) يؤثر على موضع الاتزان.
(ب) يغير من قيمة pH
(ج) يقلل من طاقة تنشيط المتفاعلات.
(د) يغير من قيمة ΔH للتفاعل.

٦١ كل مما يأتي صحيح في التعبير عن دور العامل الحفاز في التفاعلات الكيميائية الصناعية **ماعدا** ......

(أ) اضعاف قوى الترابط في جزيئات المواد المتفاعلة.
(ب) تقليل طاقة التنشيط اللازمة لبدء التفاعل.
(ج) توفير تكاليف الطاقة الحرارية اللازمة لتنشيط جزيئات المتفاعلات.
(د) مادة سريعة التطاير.

٦٢ الغرض الأساسي من استخدام العوامل الحفازة في الصناعة هو ......

(أ) توفير الطاقة وزيادة معدل الإنتاج.
(ب) تنقية الخامات.
(ج) زيادة درجة الحرارة.
(د) الحد من التلوث.

٦٣ أيُّ الاختيارات الآتية لا يزيد مُعدّل التفاعل، وفقًا لنظرية التصادم؟ ......

(أ) زيادة الضغط.
(ب) استخدام أوعية مختلفة الشكل لكن لها نفس الحجم.
(ج) زيادة مساحة سطح الجُسيمات
(د) زيادة درجات الحرارة.

٦٤ أيُّ العبارات الآتية عن العوامل الحفّازة خطأ؟ ......

(أ) العوامل الحفّازة غير نشطة.
(ب) تتجدّد العوامل الحفّازة بعد أن تتفاعل.
(ج) تزيد العوامل الحفّازة مُعدّل التفاعل.
(د) لا تظهر العوامل الحفّازة في معادلة التفاعل الشاملة.

٦٥ جميع ما يأتي يُمكن أن يزيد من معدّل التفاعل من خلال زيادة معدّل التصادم، **ماعدا** ......

(أ) إضافة عامل حفاز.
(ب) الزيادة في تركيز المتفاعلات.
(ج) الزيادة في درجة الحرارة.
(د) الزيادة في ضغط المتفاعلات.

٦٦ أيُّ العبارات الآتية **غير صواب** عن العوامل الحفّازة؟ ......

(أ) تُقلّل العوامل الحفّازة طاقة التنشيط.
(ب) تزيد العوامل الحفّازة العدد الكلي للتصادمات بين الجُسيمات.
(ج) لا تُستهلك العوامل الحفّازة أثناء التفاعل
(د) تُقلّل العوامل الحفّازة الزمن المُستغرَق لإتمام التفاعل.

٦٧ لماذا نستخدم عادةً كميات قليلة من العامل الحفّاز مُقارنةً بالكميات الكبيرة جدًا من المتفاعلات عند إجراء أحد التفاعلات؟ ......

(أ) لأن العوامل الحفّازة تكون فعّالة أكثر عند وجودها بكميات أقل.
(ب) لأن العوامل الحفّازة ينبغي استخدامها بتركيزات مُنخفضة.
(ج) لأن العوامل الحفّازة مساحة سطحها كبيرة جدًا.
(د) لأن العوامل الحفّازة لا تُستهلك في التفاعلات.

٦٨ من التفاعلين التاليين:

$$A + D \longrightarrow AD$$
$$AD + B \longrightarrow AB + D$$

أي من المواد التالية يستخدم كعامل حفاز؟ ......

(أ) A
(ب) D
(ج) AD
(د) B

٦٩ التفاعل التالي:

$$2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2SO_{3(g)}$$

يتم على خطوتين كما يلي:

$$2NO_{(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2NO_{2(g)}$$
$$2NO_{2(g)} + 2SO_{2(g)} \longrightarrow 2SO_{3(g)} + 2NO_{(g)}$$

ما العامل الحفاز المُستخدم؟ ......

(أ) NO
(ب) NO_2
(ج) O_2
(د) SO_2

٧٠ من خلال التفاعلين التاليين:

$$NO_{(g)} + O_{3(g)} \longrightarrow NO_{2(g)} + O_{2(g)}$$
$$NO_{2(g)} + O_{(g)} \longrightarrow NO_{(g)} + O_{2(g)}$$

أيُّ هذه الجزيئات يعمل عاملاً حفّازًا في التفاعلين السابقين؟ ......

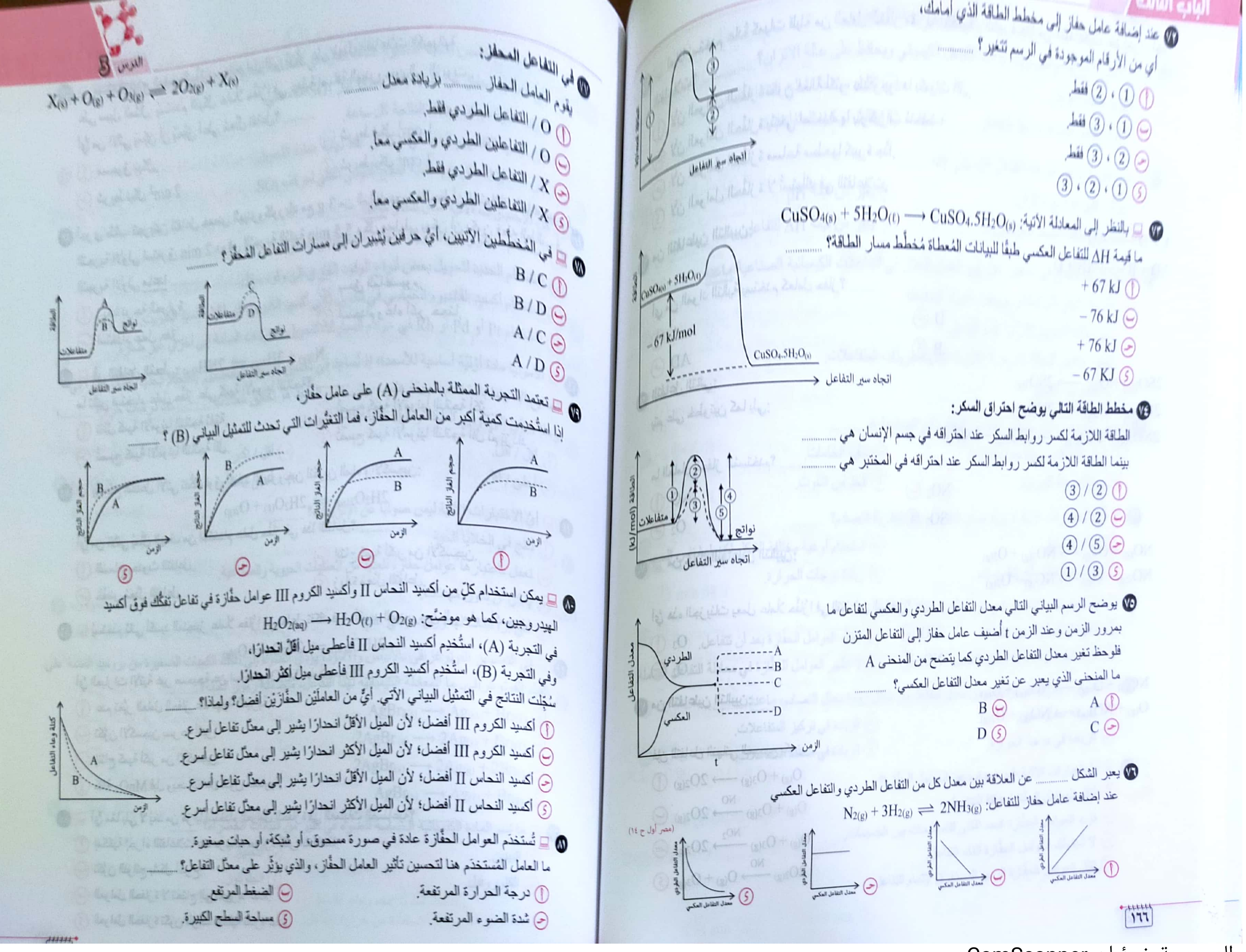
(أ) O_3
(ب) NO
(ج) O_2
(د) NO_2

٧١ من التفاعلين التاليين:

$$NO_{(g)} + O_{3(g)} \longrightarrow NO_{2(g)} + O_{(g)}$$
$$O_{(g)} + NO_{2(g)} \longrightarrow NO_{(g)} + O_{2(g)}$$

فإن التفاعل النهائي الصحيح يكون ......

(أ) $O_{(g)} + O_{3(g)} \longrightarrow 2O_{2(g)}$
(ب) $O_{(g)} + O_{3(g)} \xrightarrow{NO} 2O_{2(g)}$
(ج) $O_{(g)} + O_{3(g)} \xrightarrow{NO_2} 2O_{2(g)}$
(د) $2O_{2(g)} \xrightarrow{NO} O_{(g)} + O_{3(g)}$



٧٢ عند إضافة عامل حفاز إلى مخطط الطاقة الذي أمامك، أي من الأرقام الموجودة في الرسم تتغير؟ ....

أ ①، ② فقط

ب ①، ③ فقط

ج ②، ③ فقط

د ①، ②، ③

٧٣ بالنظر إلى المعادلة الآتية: $CuSO_{4(s)} + 5H_2O_{(\ell)} \longrightarrow CuSO_4.5H_2O_{(s)}$

ما قيمة ΔH للتفاعل العكسي طبقًا للبيانات المعطاة مُخطط مسار الطاقة؟ ....

أ +67 kJ

ب −76 kJ

ج +76 kJ

د −67 KJ

٧٤ مخطط الطاقة التالي يوضح احتراق السكر:

الطاقة اللازمة لكسر روابط السكر عند احتراقه في جسم الإنسان هي ....

بينما الطاقة اللازمة لكسر روابط السكر عند احتراقه في المختبر هي ....

أ ② / ③

ب ② / ④

ج ⑤ / ④

د ③ / ①

٧٥ يوضح الرسم البياني التالي معدل التفاعل الطردي والعكسي لتفاعل ما بمرور الزمن وعند الزمن t أُضيف عامل حفاز إلى التفاعل المتزن فلوحظ تغير معدل التفاعل الطردي كما يتضح من المنحنى A

ما المنحنى الذي يعبر عن تغير معدل التفاعل العكسي؟ ....

أ A ب B

ج C د D

٧٦ يعبر الشكل .... عن العلاقة بين معدل كل من التفاعل الطردي والتفاعل العكسي عند إضافة عامل حفاز للتفاعل: $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$

(مصر أول ح ١٤)

أ ب ج د

٧٧ في التفاعل المحفز: $X_{(s)} + O_{(g)} + O_{3(g)} \rightleftharpoons 2O_{2(g)} + X_{(s)}$

يقوم العامل الحفاز .... بزيادة معدل

أ O / التفاعل الطردي فقط.

ب O / التفاعلين الطردي والعكسي معًا.

ج X / التفاعل الطردي فقط.

د X / التفاعلين الطردي والعكسي معًا.

٧٨ في المُخطَّطين الآتيين، أيُّ حرفين يُشيران إلى مسارات التفاعل المحفز؟ ....

أ B / C

ب B / D

ج A / C

د A / D

٧٩ تعتمد التجربة الممثلة بالمنحنى (A) على عامل حفّاز،

إذا استُخدمت كمية أكبر من العامل الحفّاز، فما التغيُّرات التي تحدث للتمثيل البياني (B)؟ ....

أ ب ج د

٨٠ يمكن استخدام كلٍّ من أكسيد النحاس II وأكسيد الكروم III عوامل حفّازة في تفاعل تفكك فوق أكسيد الهيدروجين، كما هو موضَّح: $H_2O_{2(aq)} \longrightarrow H_2O_{(\ell)} + O_{2(g)}$

في التجربة (A)، استُخدِم أكسيد النحاس II فأعطى ميل أقلّ انحدارًا.

وفي التجربة (B)، استُخدِم أكسيد الكروم III فأعطى ميل أكثر انحدارًا.

سُجِّلت النتائج في التمثيل البياني الآتي. أيٌّ من العاملَيْن الحفّازين أفضل؟ ولماذا؟ ....

أ أكسيد الكروم III أفضل؛ لأن الميل الأقلّ انحدارًا يشير إلى معدّل تفاعل أسرع.

ب أكسيد الكروم III أفضل؛ لأن الميل الأكثر انحدارًا يشير إلى معدّل تفاعل أسرع.

ج أكسيد النحاس II أفضل؛ لأن الميل الأقلّ انحدارًا يشير إلى معدّل تفاعل أسرع.

د أكسيد النحاس II أفضل؛ لأن الميل الأكثر انحدارًا يشير إلى معدّل تفاعل أسرع.

٨١ تُستخدَم العوامل الحفّازة عادة في صورة مسحوق، أو شبكة، أو حبات صغيرة.

ما العامل المُستخدَم هنا لتحسين تأثير العامل الحفّاز، والذي يؤثّر على معدّل التفاعل؟ ....

أ درجة الحرارة المرتفعة. ب الضغط المرتفع.

ج شدة الضوء المرتفعة. د مساحة السطح الكبيرة.

٨٢ مساحة سطح العامل الحفّاز من العوامل التي تؤثر على مُعدّل التفاعلات الكيميائية. على سبيل المثال: يُستخدم النيكل عاملاً حفّازًا في عملية إضافة الهيدروجين إلى الزيوت.
أيٌ من الآتي يُمكن أن يُحقق أعلى مُعدّل تفاعل؟ ....

- (أ) مسحوق نيكل.
- (ب) شريط نيكل $1\ cm^2$
- (ج) شريط نيكل $2\ cm^2$
- (د) شريط نيكل $3\ cm^2$

٨٣ أجرى طالب تجربتين لتفاعل حمض الهيدروكلوريك مع $3\ g$ من الماغنسيوم، فلاحظ أن استهلاك الماغنسيوم في التجربة الأولى استغرق $2\ min$ ، وفي التجربة الثانية $5.5\ min$ ، كل مما يلي يمكن أن يكون فعله الطالب في التجربة الأولى **ماعدا** ....

- (أ) زيادة درجة الحرارة.
- (ب) سحق الماغنسيوم.
- (ج) استخدام عامل حفاز.
- (د) استخدام وعاء أكبر حجمًا.

٨٤ في التفاعل المُعطى: $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$
ما تأثير استخدام عامل حفّاز على كمية الأمونيا الناتجة؟ ....

- (أ) تظل كمية الأمونيا الناتجة ثابتة.
- (ب) تُصبح كمية الأمونيا الناتجة أكثر.
- (ج) تُصبح كمية الأمونيا الناتجة أقل.
- (د) تُصبح كمية الأمونيا الناتجة أقل ثم تزداد.

٨٥ يوضّح التفاعل الآتي تفكُك فوق أكسيد الهيدروجين لتكوين الماء والأكسجين:

$$2H_2O_{2(aq)} \rightleftharpoons 2H_2O_{(l)} + O_{2(g)}$$

أيٌ من الآتي يُمثّل الهدف من استخدام عامل حفّاز في هذا التفاعل؟ ....

- (أ) السماح بحدوث التفاعل.
- (ب) إنتاج كمية أكبر من الأكسجين.
- (ج) خفض مُعدّل التفاعل.
- (د) زيادة مُعدّل التفاعل.

٨٦ يُستخدم ثاني أكسيد المنجنيز عاملاً حفازًا في تفاعل تفكك فوق أكسيد الهيدروجين إلى ماء وأكسجين:

$$2H_2O_{2(aq)} \rightleftharpoons 2H_2O_{(l)} + O_{2(g)}$$

أيُ العبارات الآتية غير صحيحة عن استخدام MnO_2 عاملاً حفازًا؟ ....

- (أ) عدم تغيُر العامل الحفاز عند نهاية التجربة.
- (ب) تكوُن الأكسجين بسرعة أكبر.
- (ج) إنتاج كمية أكبر من الأكسجين.
- (د) كتلة MnO_2 قبل وبعد التفاعل تكون متساوية.

٨٧ أيٌ ممّا يلي لا يُعد من مزايا استخدام العوامل الحفازة في العمليات الصناعية؟ ....

- (أ) إمكانية إجراء التفاعلات عند درجات حرارة أكثر انخفاضًا.
- (ب) تكوُن النواتج بشكل أسرع.
- (ج) العوامل الحفازة لا تحتاج إلى تغييرها عادةً.
- (د) العوامل الحفازة تكون فلزات انتقالية نادرة عادةً.

٨٨ لماذا يُستخدم خامس أكسيد الفاناديوم عاملاً حفازًا في الصناعة لتحويل المركب SO_2 إلى SO_3؟ ....

- (أ) لأن العامل الحفاز من أكسيد الفلز يعادل غاز SO_3 الحمضي.
- (ب) لزيادة كمية مركب SO_3 الناتجة كل ساعة.
- (ج) لأن أكسيد الفاناديوم الخماسي لا يتغير عند نهاية عملية التحويل.
- (د) لأن العامل الحفاز يزيد كمية الناتج النهائي الكلي لمركب SO_3

٨٩ كل الاختيارات الآتية مثال للحفز **ماعدا** ....

- (أ) استخدام الهيدروجين لتحويل الزيوت النباتية إلى دهون.
- (ب) استخدام الحديد لتحويل بعض أنواع الوقود الغازي إلى وقود سائل.
- (ج) استخدام أكسيد الفاناديوم الخماسي في تحويل ثاني أكسيد الكبريت إلى ثالث أكسيد الكبريت.
- (د) استخدام Pt أو Pd أو Rh في عوادم السيارات لتحويل الجزيئات السامة إلى أخرى غير ضارة.

٩٠ الأمونيا مادة أوليّة أساسية للأسمدة؛ إذ تُساعد في تحسين إنتاجية المحاصيل. يُستخدم الحديد عاملاً حفازًا في تصنيع الأمونيا باستخدام طريقة هابر– بوش. دور الحديد هو تحقيق مُعدّلات .... عند درجات حرارة ....، وهذا يؤدّي إلى توفير الطاقة وتقليل تكلفة إنتاج الأمونيا.

- (أ) أقل / أقل.
- (ب) أقل / أكبر.
- (ج) أعلى / أقل.
- (د) أعلى / أعلى.

٩١ أيّ الاختيارات الآتية **ليس** صوابًا عن الإنزيمات؟ ....

- (أ) تُنتج في الخلايا الحية.
- (ب) تعمل باعتبارها عوامل حفازة للعديد من العمليات الحيوية والصناعية.
- (ج) يُمكن أن تكون مُهدئات.
- (د) هي بروتينات لها وزن جزيئي عالٍ.

٩٢ في التصوير الفوتوغرافي بالأبيض والأسود، يؤدّي الضوء إلى تفكُك الكميات الصغيرة من بروميد الفضة على الفيلم الفوتوغرافي. ما المعادلة الكيميائية لهذا التفاعل، مُتضمّنةً رموز الحالة؟ ....

- (أ) $AgBr_{2(s)} \longrightarrow Ag_{(s)} + Br_{2(l)}$
- (ب) $2AgBr_{(s)} \longrightarrow 2Ag_{(s)} + Br_{2(l)}$
- (ج) $2AgBr_{(s)} \longrightarrow 2Ag_{(g)} + 2Br_{(s)}$
- (د) $AgBr_{(s)} \longrightarrow Ag_{(l)} + Br_{(g)}$

٩٣ ما اسم المادة الكيميائية الحساسة للضوء في كثير من النباتات الخضراء؟ ....

- (أ) البينين.
- (ب) اللجنين.
- (ج) الكلوروفيل.
- (د) الجلوكوز.

أسئلة بنظام MCQ

1 كل مما يأتي تُعرِّف قاعدة لوشاتيلييه **ماعدا** ......
أ) إذا تغيّرت ظروف التفاعل في نظام ديناميكي متزن، يزاح موضع الاتزان نحو زيادة التغيُّر.
ب) إذا كان التفاعل الكيميائي في حالة اتزان وتعرّض إلى تغيُّر في ضغط أو درجة حرارة أو تركيز النواتج أو المتفاعلات، يزاح موضع الاتزان في الاتجاه المعاكس من أجل زيادة معدل التفاعل.
ج) إذا حدث تغيُّر في تركيزات خليط الاتزان، يتجه النظام إلى تعديل نفسه بإلغاء تأثير هذا التغيُّر قدر الإمكان.
د) التغيُّر في درجة حرارة وضغط نظام يؤدي إلى تغيُّرات في النظام للوصول إلى حالة اتزان جديدة.

2 في التفاعل المتزن: $CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \rightleftharpoons CO_{2(g)} + 2H_2O_{(v)}$
فإن زيادة تركيز $O_{2(g)}$ عند درجة حرارة وضغط ثابتين يؤدي إلى ......
أ) زيادة تركيز $CH_{4(g)}$
ب) زيادة تركيز $CO_{2(g)}$
ج) نقصان تركيز $CO_{2(g)}$
د) نقصان تركيز $H_2O_{(v)}$

3 في التفاعل المتزن التالي: $H_{2(g)} + Cl_{2(g)} \rightleftharpoons 2HCl_{(g)}$
فإن زيادة الضغط ......
أ) تعمل على زيادة تركيز $[H_2]$
ب) تعمل على زيادة تركيز $[HCl]$
ج) تعمل على نقص تركيز $[H_2]$
د) لا تؤثر على تركيز $[HCl]$

4 من فهمك للتفاعل التالي: $H_{2(g)} + CO_{2(g)} \rightleftharpoons H_2O_{(g)} + CO_{(g)}$
ما تأثير إضافة غاز الهيدروجين على كمية الحديد في التفاعل المتزن التالي؟ ......
$Fe_2O_{3(s)} + 3CO_{(g)} \rightleftharpoons 2Fe_{(s)} + 3CO_{2(g)}$
أ) يسير التفاعل في الاتجاه العكسي ويزداد كمية الحديد.
ب) يسير التفاعل في الاتجاه العكسي وتقل كمية الحديد.
ج) يسير التفاعل في الاتجاه الطردي ويزداد كمية الحديد.
د) يسير التفاعل في الاتجاه الطردي ويقل كمية الحديد.

5 في التفاعل التالي: $H_2N-NH_{2(g)} \rightleftharpoons N_{2(g)} + 2H_{2(g)}\ ,\ \Delta H = (-)$
يمكن زيادة كمية الهيدروجين المتصاعد من خلال ......
أ) زيادة درجة الحرارة.
ب) زيادة حجم الوعاء.
ج) إضافة المزيد من N_2 إلى وسط التفاعل.
د) إضافة عامل حفاز لوسط التفاعل.

(مصر ٢١)

6 في التفاعل المتزن التالي: $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}\ ,\ \Delta H = -92 kJ$
يمكن زيادة تركيز (NH_3) عن طريق ......
أ) تقليل كمية النيتروجين.
ب) رفع درجة الحرارة.
ج) تقليل كمية الهيدروجين.
د) زيادة الضغط.

7 من خلال التفاعل التالي: $2NO_{(g)} + Cl_{2(g)} \rightleftharpoons 2NOCl_{(g)}\ ,\ \Delta H = -7838 kJ$
ما هي ظروف درجة الحرارة والضغط اللازمة لزيادة كمية NOCl في الاتزان؟ ......
أ) زيادة الضغط وزيادة درجة الحرارة.
ب) خفض الضغط وزيادة درجة الحرارة.
ج) زيادة الضغط وخفض درجة الحرارة.
د) خفض الضغط وخفض درجة الحرارة.

8 في التفاعل: $H_{2(g)} + CO_{2(g)} \rightleftharpoons H_2O_{(v)} + CO_{(g)}\ ,\ \Delta H = -141 kJ/mol$
فإنه عند زيادة ...... يتجه التفاعل نحو الاتجاه ......
أ) الضغط / العكسي.
ب) الضغط / الطردي.
ج) تركيز المتفاعلات / العكسي.
د) تركيز المتفاعلات / الطردي.

9 التفاعل المتزن التالي: $N_2H_{4(g)} \rightleftharpoons N_{2(g)} + 2H_{2(g)}\ ,\ \Delta H = (-)$
يزداد معدل تكوين الهيدرازين ......
أ) بزيادة الضغط والتبريد.
ب) بزيادة الضغط والتسخين.
ج) بتقليل الضغط والتسخين.
د) بتقليل الضغط والتبريد.

10 يزداد معدل التفاعل الطردي بزيادة الحرارة وخفض الضغط في التفاعل ......
أ) $H_{2(g)} + I_{2(v)} \rightleftharpoons 2HI_{(g)}\ ,\ \Delta H = (+)$
ب) $2NO_{(g)} \rightleftharpoons N_{2(g)} + O_{2(g)}\ ,\ \Delta H = (-)$
ج) $N_2H_{4(g)} \rightleftharpoons N_{2(g)} + 2H_{2(g)}\ ,\ \Delta H = (-)$
د) $2NH_{3(g)} \rightleftharpoons N_{2(g)} + 3H_{2(g)}\ ,\ \Delta H = (+)$

11 أي من التفاعلات التالية يزداد فيها نسبة التفكك مع زيادة درجة الحرارة ونقص الضغط؟ ......
أ) $2NO_{(g)} \rightleftharpoons N_{2(g)} + O_2\ ,\ \Delta H = (-)$
ب) $SO_{3(g)} \rightleftharpoons SO_{2(g)} + \frac{1}{2}O_2\ ,\ \Delta H = (+)$
ج) $N_2H_{4(g)} \rightleftharpoons N_{2(g)} + 2H_2\ ,\ \Delta H = (-)$
د) $2HCl_{(g)} \rightleftharpoons H_{2(g)} + Cl_2\ ,\ \Delta H = (+)$

12 لماذا يقوم الحداد بنفخ الهواء على الفحم المشتعل من خلال التفاعل التالي؟ ......
$C_{(s)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons CO_{2(g)} + Heat$
أ) لتقليل درجة حرارة التفاعل.
ب) الحصول على الفحم الصلب.
ج) لاحتراق الكربون والاستفادة من حرارة التفاعل.
د) للتخلص من غاز ثاني أكسيد الكربون.

⑬ الإجابة .... صحيحة لعكس التفاعل الطردي التالي :

$$CuSO_4.5H_2O_{(s)} + Heat \longrightarrow CuSO_{4(s)} + 5H_2O_{(v)}$$

الاختيار	بإضافة الماء	بالتسخين
أ	✓	✓
ب	✓	✗
ج	✗	✓
د	✗	✗

⑭ في التفاعل المتزن التالي :

$$C_2H_{2(g)} + H_2O_{(v)} \rightleftharpoons CH_3CHO_{(\ell)} + Heat$$

ما الإجراءات التي يجب اتخاذها لكي يسير التفاعل في جهة اليمين ؟ ....

أ زيادة درجة الحرارة / زيادة الضغط.

ب خفض درجة الحرارة / خفض الضغط.

ج خفض درجة الحرارة / إضافة C_2H_2

د زيادة حجم الوعاء / إضافة C_2H_2

⑮ في التفاعل المتزن التالي :

$$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)} \, , \Delta H = -92 \, kJ$$

يمكن زيادة كمية الهيدروجين عن طريق ....

أ إضافة النشادر / تقليل حجم إناء التفاعل.

ب سحب الهيدروجين / زيادة حجم إناء التفاعل.

ج خفض درجة الحرارة / إضافة النيتروجين.

د زيادة درجة الحرارة / سحب النشادر

⑯ في التفاعل المتزن التالي :

$$SO_{3(g)} + H_{2(g)} \rightleftharpoons SO_{2(g)} + H_2O_{(v)} + Heat$$

أي مما يلي لا يؤثر على الاتزان ؟ ....

أ نقص حجم إناء التفاعل / إضافة عامل حفاز.

ب زيادة حجم إناء التفاعل / سحب ثالث أكسيد الكبريت.

ج إضافة ثاني أكسيد الكبريت / زيادة درجة الحرارة.

د خفض درجة الحرارة / إضافة الهيدروجين.

⑰ في التفاعل المتزن التالي :

$$SO_{3(g)} + Heat \rightleftharpoons SO_{2(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)}$$

يمكن زيادة انحلال غاز ثالث أكسيد الكبريت عن طريق ....

أ زيادة الضغط ، وزيادة درجة الحرارة.

ب نقص الضغط ، وزيادة درجة الحرارة.

ج زيادة الضغط ، ونقص درجة الحرارة.

د نقص الضغط ، ونقص درجة الحرارة.

⑱ في التفاعل المتزن التالي :

$$2NO_{(g)} + Cl_{2(g)} \rightleftharpoons 2NOCl_{(g)} + Heat$$

يمكن الحصول على NOCl عن طريق ....

أ نقل التفاعل إلى وعاء أصغر حجماً ثم يوضع في مخلوط مبرد.

ب نقل التفاعل إلى وعاء أصغر حجماً ثم يوضع في مخلوط ساخن.

ج نقل التفاعل إلى وعاء أكبر حجماً ثم يوضع في مخلوط مبرد.

د نقل التفاعل إلى وعاء أكبر حجماً ثم يوضع في مخلوط ساخن.

⑲ في التفاعل المتزن التالي :

$$N_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{(g)} - Heat$$

يمكن الحصول على أكبر كمية من أكسيد النيتريك بواسطة ....

أ نقص حجم الإناء ، وزيادة درجة الحرارة.

ب زيادة حجم الإناء ، ونقص درجة الحرارة.

ج إضافة المزيد من غاز O_2 ، وزيادة درجة الحرارة.

د إضافة المزيد من غاز N_2 ، ونقص درجة الحرارة.

⑳ أكسيد النيتروز معروف بالغاز المُضحك وينحل طبقاً للتفاعل المتزن التالي :

$$2N_2O_{(g)} + Heat \rightleftharpoons 2N_{2(g)} + O_{2(g)}$$

ويستفاد من التفاعل السابق للحصول على الأكسجين اللازم لحرق وقود سيارات السباق

ما الذي يجب فعله لزيادة سرعة السيارات ؟ ....

أ زيادة الضغط ، وزيادة درجة الحرارة.

ب نقص الضغط ، وزيادة درجة الحرارة.

ج زيادة الضغط ، ونقص درجة الحرارة.

د نقص الضغط ، ونقص درجة الحرارة.

㉑ في التفاعل المتزن التالي :

$$N_2O_{4(g)} + Heat \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$$

يمكن زيادة اللون البني المحمر عن طريق ....

أ زيادة حجم إناء التفاعل ووضعه في مخلوط ساخن.

ب نقص حجم إناء التفاعل ووضعه في مخلوط ساخن.

ج زيادة حجم إناء التفاعل ووضعه في مخلوط مُبرد.

د نقص حجم إناء التفاعل ووضعه في مخلوط مُبرد.

㉒ في التفاعل المتزن التالي :

$$FeCl_{3(aq)} + 3NH_4SCN_{(aq)} \rightleftharpoons Fe(SCN)_{3(aq)} + 3NH_4Cl_{(aq)}$$

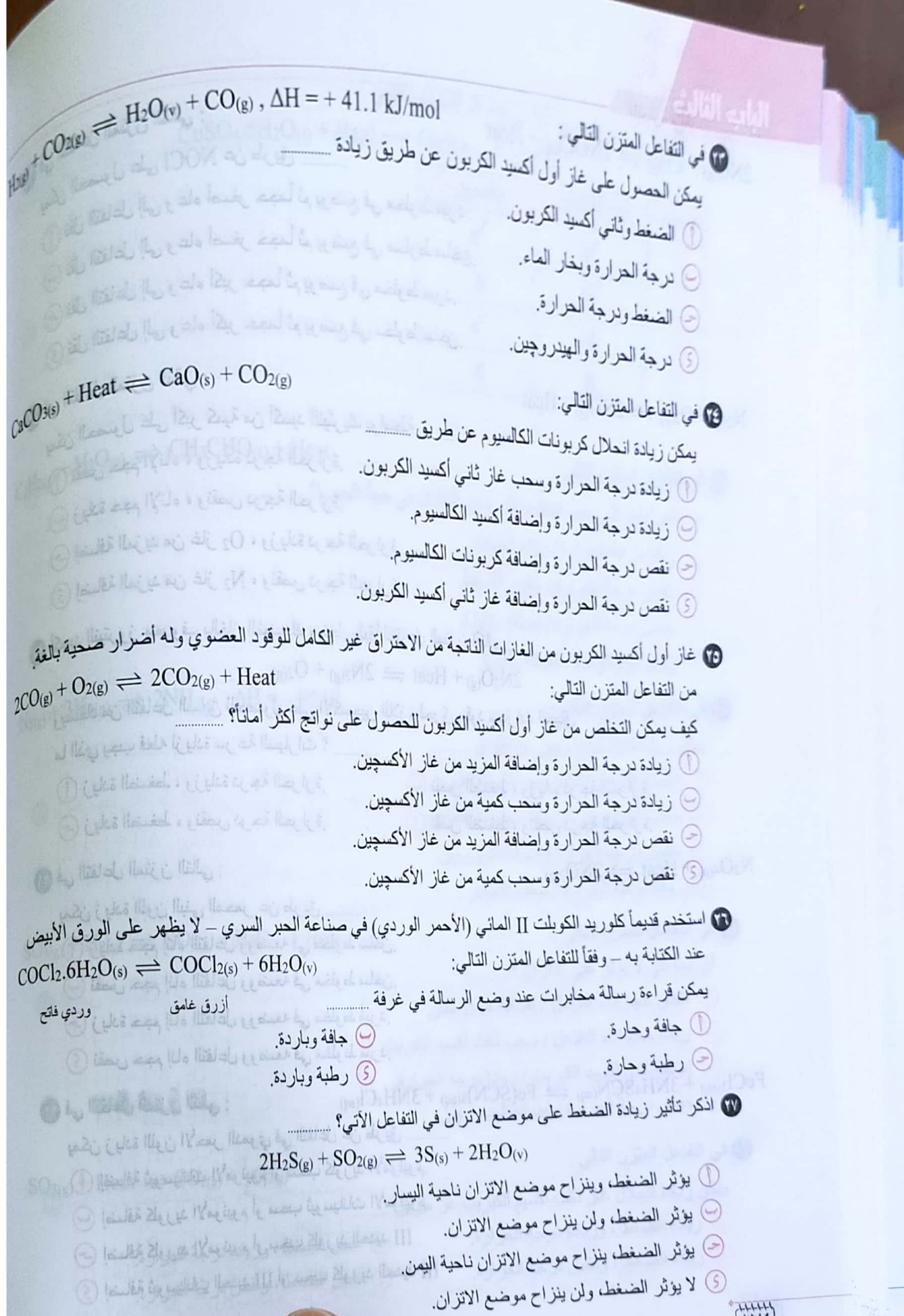
يمكن زيادة اللون الأحمر الدموي في التفاعل عن طريق ....

أ إضافة ثيوسيانات الأمونيوم أو سحب كلوريد الأمونيوم.

ب إضافة كلوريد الأمونيوم أو سحب ثيوسيانات الأمونيوم.

ج إضافة كلوريد الأمونيوم أو سحب كلوريد الحديد III

د إضافة ثيوسيانات الحديد III أو سحب كلوريد الحديد III



٢٣ في التفاعل المتزن التالي :

$$H_{2(g)} + CO_{2(g)} \rightleftharpoons H_2O_{(v)} + CO_{(g)} \ , \ \Delta H = +41.1 \ kJ/mol$$

يمكن الحصول على غاز أول أكسيد الكربون عن طريق زيادة ....

ⓐ الضغط وثاني أكسيد الكربون.

ⓑ درجة الحرارة وبخار الماء.

ⓒ الضغط ودرجة الحرارة.

ⓓ درجة الحرارة والهيدروجين.

٢٤ في التفاعل المتزن التالي:

$$CaCO_{3(s)} + Heat \rightleftharpoons CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$$

يمكن زيادة انحلال كربونات الكالسيوم عن طريق ....

ⓐ زيادة درجة الحرارة وسحب غاز ثاني أكسيد الكربون.

ⓑ زيادة درجة الحرارة وإضافة أكسيد الكالسيوم.

ⓒ نقص درجة الحرارة وإضافة كربونات الكالسيوم.

ⓓ نقص درجة الحرارة وإضافة غاز ثاني أكسيد الكربون.

٢٥ غاز أول أكسيد الكربون من الغازات الناتجة من الاحتراق غير الكامل للوقود العضوي وله أضرار صحية بالغة.

من التفاعل المتزن التالي:

$$2CO_{(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2CO_{2(g)} + Heat$$

كيف يمكن التخلص من غاز أول أكسيد الكربون للحصول على نواتج أكثر أماناً؟ ....

ⓐ زيادة درجة الحرارة وإضافة المزيد من غاز الأكسجين.

ⓑ زيادة درجة الحرارة وسحب كمية من غاز الأكسجين.

ⓒ نقص درجة الحرارة وإضافة المزيد من غاز الأكسجين.

ⓓ نقص درجة الحرارة وسحب كمية من غاز الأكسجين.

٢٦ استخدم قديماً كلوريد الكوبلت II المائي (الأحمر الوردي) في صناعة الحبر السري – لا يظهر على الورق الأبيض عند الكتابة به – وفقاً للتفاعل المتزن التالي:

$$\underset{\text{وردي فاتح}}{CoCl_2.6H_2O_{(s)}} \rightleftharpoons \underset{\text{أزرق غامق}}{CoCl_{2(s)}} + 6H_2O_{(v)}$$

يمكن قراءة رسالة مخابرات عند وضع الرسالة في غرفة ....

ⓐ جافة وحارة.

ⓑ جافة وباردة.

ⓒ رطبة وحارة.

ⓓ رطبة وباردة.

٢٧ اذكر تأثير زيادة الضغط على موضع الاتزان في التفاعل الآتي؟ ....

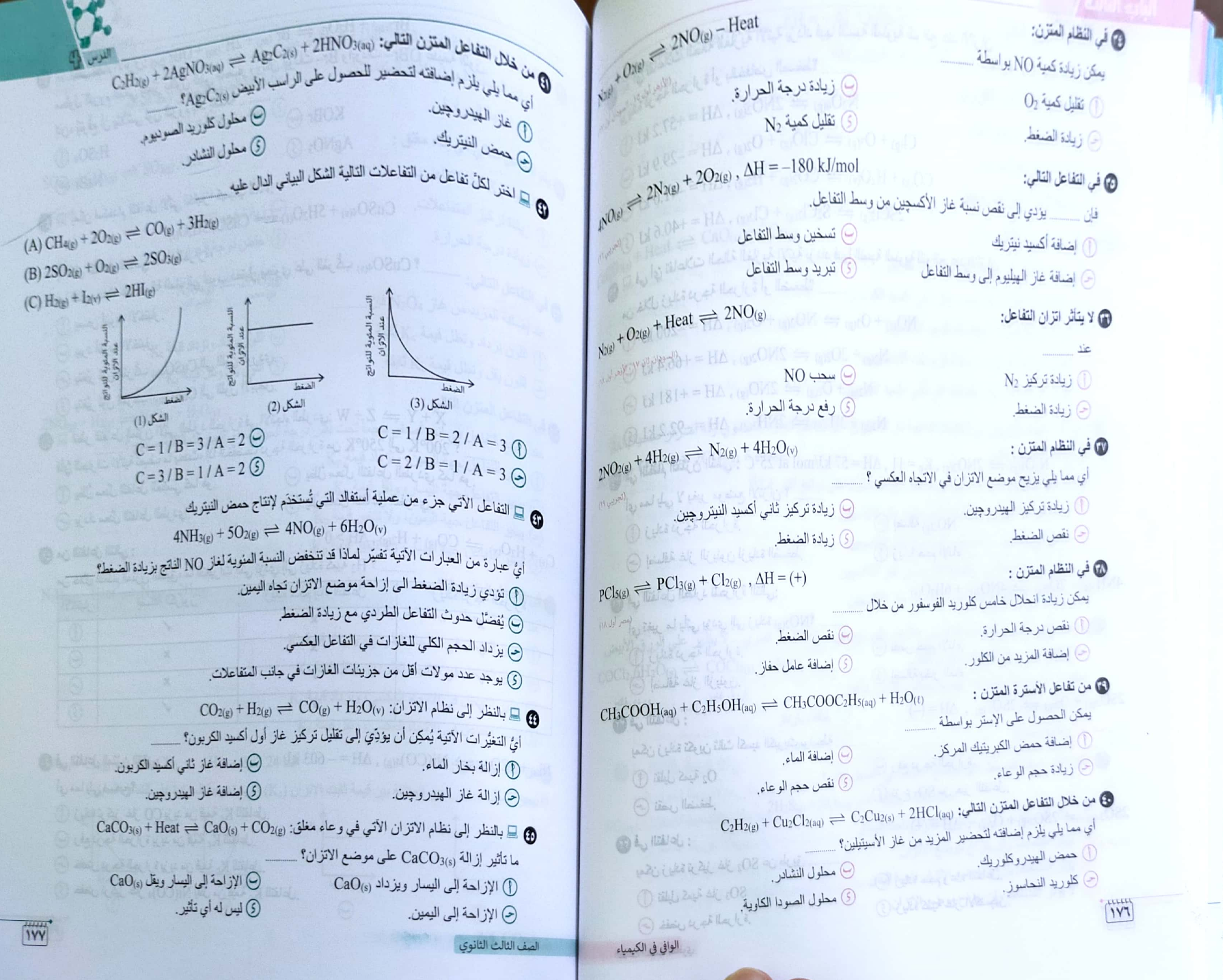
$$2H_2S_{(g)} + SO_{2(g)} \rightleftharpoons 3S_{(s)} + 2H_2O_{(v)}$$

ⓐ يؤثر الضغط، وينزاح موضع الاتزان ناحية اليسار.

ⓑ يؤثر الضغط، ولن ينزاح موضع الاتزان.

ⓒ يؤثر الضغط، ينزاح موضع الاتزان ناحية اليمين.

ⓓ لا يؤثر الضغط، ولن ينزاح موضع الاتزان.



٣٤ في النظام المتزن:

$N_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{(g)} - Heat$

يمكن زيادة كمية NO بواسطة ......

أ) تقليل كمية O_2 ب) زيادة درجة الحرارة.

ج) زيادة الضغط. د) تقليل كمية N_2

٣٥ في التفاعل التالي:

$4NO_{(g)} \rightleftharpoons 2N_{2(g)} + 2O_{2(g)}$, $\Delta H = -180$ kJ/mol

فإن ...... يؤدي إلى نقص نسبة غاز الأكسجين من وسط التفاعل.

أ) إضافة أكسيد نيتريك ب) تسخين وسط التفاعل

ج) إضافة غاز الهيليوم إلى وسط التفاعل د) تبريد وسط التفاعل

٣٦ لا يتأثر اتزان التفاعل:

$N_{2(g)} + O_{2(g)} + Heat \rightleftharpoons 2NO_{(g)}$

عند ......

أ) زيادة تركيز N_2 ب) سحب NO

ج) زيادة الضغط. د) رفع درجة الحرارة.

٣٧ في النظام المتزن:

$2NO_{2(g)} + 4H_{2(g)} \rightleftharpoons N_{2(g)} + 4H_2O_{(v)}$

أي مما يلي يزيح موضع الاتزان في الاتجاه العكسي ؟ ......

أ) زيادة تركيز الهيدروجين. ب) زيادة تركيز ثاني أكسيد النيتروجين.

ج) نقص الضغط. د) زيادة الضغط.

٣٨ في النظام المتزن:

$PCl_{5(g)} \rightleftharpoons PCl_{3(g)} + Cl_{2(g)}$, $\Delta H = (+)$

يمكن زيادة انحلال خامس كلوريد الفوسفور من خلال ......

أ) نقص درجة الحرارة. ب) نقص الضغط.

ج) إضافة المزيد من الكلور. د) إضافة عامل حفاز.

٣٩ من تفاعل الأسترة المتزن:

$CH_3COOH_{(aq)} + C_2H_5OH_{(aq)} \rightleftharpoons CH_3COOC_2H_{5(aq)} + H_2O_{(\ell)}$

يمكن الحصول على الإستر بواسطة ......

أ) إضافة حمض الكبريتيك المركز ب) إضافة الماء.

ج) زيادة حجم الوعاء. د) نقص حجم الوعاء.

٤٠ من خلال التفاعل المتزن التالي:

$C_2H_{2(g)} + Cu_2Cl_{2(aq)} \rightleftharpoons C_2Cu_{2(s)} + 2HCl_{(aq)}$

أي مما يلي يلزم إضافته لتحضير المزيد من غاز الأسيتيلين؟ ......

أ) حمض الهيدروكلوريك ب) محلول النشادر.

ج) كلوريد النحاسوز. د) محلول الصودا الكاوية.

٤١ من خلال التفاعل المتزن التالي:

$C_2H_{2(g)} + 2AgNO_{3(aq)} \rightleftharpoons Ag_2C_{2(s)} + 2HNO_{3(aq)}$

أي مما يلي يلزم إضافته لتحضير للحصول على الراسب الأبيض $Ag_2C_{2(s)}$؟ ......

أ) غاز الهيدروجين. ب) محلول كلوريد الصوديوم.

ج) حمض النيتريك. د) محلول النشادر.

٤٢ اختر لكلّ تفاعل من التفاعلات التالية الشكل البياني الدال عليه ......

(A) $CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \rightleftharpoons CO_{(g)} + 3H_{2(g)}$

(B) $2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2SO_{3(g)}$

(C) $H_{2(g)} + I_{2(v)} \rightleftharpoons 2HI_{(g)}$

الشكل (1) الشكل (2) الشكل (3)

أ) C = 1 / B = 2 / A = 3 ب) C = 1 / B = 3 / A = 2

ج) C = 2 / B = 1 / A = 3 د) C = 3 / B = 1 / A = 2

٤٣ التفاعل الآتي جزء من عملية أستفالد التي تُستخدم لإنتاج حمض النيتريك

$4NH_{3(g)} + 5O_{2(g)} \rightleftharpoons 4NO_{(g)} + 6H_2O_{(v)}$

أيُّ عبارة من العبارات الآتية تفسّر لماذا قد تنخفض النسبة المئوية لغاز NO الناتج بزيادة الضغط؟ ......

أ) تؤدي زيادة الضغط الى إزاحة موضع الاتزان تجاه اليمين.

ب) يُفضّل حدوث التفاعل الطردي مع زيادة الضغط.

ج) يزداد الحجم الكلي للغازات في التفاعل العكسي.

د) يوجد عدد مولات أقل من جزيئات الغازات في جانب المتفاعلات.

٤٤ بالنظر إلى نظام الاتزان: $CO_{2(g)} + H_{2(g)} \rightleftharpoons CO_{(g)} + H_2O_{(v)}$

أيُّ التغيُّرات الآتية يُمكن أن يؤدّي إلى تقليل تركيز غاز أول أكسيد الكربون؟ ......

أ) إزالة بخار الماء. ب) إضافة غاز ثاني أكسيد الكربون.

ج) إزالة غاز الهيدروجين. د) إضافة غاز الهيدروجين.

٤٥ بالنظر إلى نظام الاتزان الآتي في وعاء مغلق: $CaCO_{3(s)} + Heat \rightleftharpoons CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$

ما تأثير إزالة $CaCO_{3(s)}$ على موضع الاتزان؟ ......

أ) الإزاحة إلى اليسار ويزداد $CaO_{(s)}$ ب) الإزاحة إلى اليسار ويقل $CaO_{(s)}$

ج) الإزاحة إلى اليمين. د) ليس له أي تأثير.

$Br_{2(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons Br^-_{(aq)} + 2H^+_{(aq)} + OBr^-_{(aq)}$

٤٦ انظر نظام الاتزان:

محلول البروم المائي يتميَّز باللون البني المصفر، ولكن أيونات Br^- وأيونات OBr^- عديمة اللون.

إذن، يُتوقَّع أن يتلاشى لون البروم بعد إضافة ....

أ) H_2SO_4
ب) $KOBr$
ج) $NaBr$
د) $AgNO_3$

٤٧ يُمكن استخدام التفاعل الآتي اختبارًا كيميائيًّا للماء:

$CuSO_{4(s)} + 5H_2O_{(l)} \rightleftharpoons CuSO_4.5H_2O_{(s)}$

إذا كان التفاعل العكسي ماصًّا للحرارة،

فما الذي يحدث عند إضافة الماء إلى أنبوب اختبار يحتوي على المُركَّب $CuSO_{4(s)}$ ؟ ....

أ) يسخن أنبوب الاختبار.
ب) يبرد أنبوب الاختبار.
ج) يتغيَّر لون المُركَّب $CuSO_{4(s)}$ إلى اللون الوردي.
د) يتغيَّر لون المُركَّب $CuSO_{4(s)}$ إلى اللون الأبيض.

٤٨ انظر التفاعل المتزن الآتي الطارد للحرارة في الاتجاه الطردي: $X + Y \rightleftharpoons Z + W$

فأيُّ العبارات الآتية تَصِف ما يحدث، إذا انخفضت درجة الحرارة من $250°K$ إلى $200°K$ ؟ ....

أ) يظلُّ معدَّل التفاعل العكسي كما هو.
ب) يظلُّ معدَّل التفاعل الطردي كما هو.
ج) يزداد معدَّل التفاعل الطردي.
د) يقلُّ معدَّل التفاعل الطردي.

٤٩ من التفاعل التالي :

$C_{(s)} + H_2O_{(v)} \rightleftharpoons CO_{(g)} + H_{2(g)} , \Delta H > 0$

من خلال النظام المتزن السابق، ما التغيرات التي تؤدي إلى زيادة كمية H_2 ؟ ....

الاختيار	إضافة الكربون	زيادة حجم إناء التفاعل	زيادة درجة الحرارة
أ	✓	×	×
ب	×	×	✓
ج	×	✓	✓
د	✓	✓	✓

٥٠ في التفاعل المتزن التالي:

$Ni_{(s)} + 4CO_{(g)} \rightleftharpoons Ni(CO)_{4(g)} , \Delta H = -603 \text{ kJ}$

أي مما يلي صحيح؟ .... (تجريبي ١٧)

أ) زيادة تركيز غاز CO يزيد من قيمة K_c للتفاعل.
ب) رفع درجة الحرارة يزيد من قيمة K_c للتفاعل.
ج) خفض درجة الحرارة يزيد من قيمة K_c للتفاعل.
د) خفض تركيز غاز $Ni(CO)_4$ يقلل من قيمة K_c للتفاعل.

٥١ تقل قيمة K_p للتفاعل الغازي المتزن الطارد للحرارة، عند ....

أ) زيادة الضغط الجزئي لأحد المتفاعلات.
ب) زيادة الضغط الجزئي لأحد النواتج.
ج) رفع درجة الحرارة.
د) خفض درجة الحرارة. (تجريبي ١٦)

٥٢ يتم التفاعل التالي في إناء مغلق :

$SO_{2(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \rightleftharpoons SO_{3(g)} , \Delta H < 0$

تزداد قيمة K_p لهذا التفاعل بـ ....

أ) زيادة تركيز المتفاعلات.
ب) زيادة حجم الإناء.
ج) زيادة درجة الحرارة.
د) خفض درجة الحرارة. (تجريبي ١٨)

٥٣ في التفاعل التالي:

$N_2O_{4(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$
عديم اللون — بني محمر

عند إضافة المزيد من غاز N_2O_4 فإن ....

أ) اللون يزداد وتظل قيمة K_c ثابتة.
ب) اللون يزداد وتزداد قيمة K_c
ج) اللون يقل وتظل قيمة K_c ثابتة.
د) اللون يقل وتقل قيمة K_c (تجريبي ٢١)

٥٤ في التفاعل المتزن التالي :

$2NO_{(g)} + H_{2(g)} \rightleftharpoons N_2O_{(g)} + H_2O_{(v)}$

عند وضع التفاعل في إناء أصغر حجماً تحت نفس درجة الحرارة، أي العبارات التالية صحيح ؟ ....

أ) يسير التفاعل جهة اليمين، وتزداد قيمة K_p
ب) يسير التفاعل جهة اليسار، وتقل قيمة K_p
ج) يسير التفاعل جهة اليمين، ولا تتغير قيمة K_p
د) يسير التفاعل جهة اليسار، ولا تتغير قيمة K_p

٥٥ في التفاعل المتزن التالي :

$N_2H_{4(g)} - \text{Heat} \rightleftharpoons N_{2(g)} + 2H_{2(g)}$

عند زيادة الضغط ودرجة الحرارة فإن ....

أ) يسير التفاعل في الاتجاه الطردي، وتزداد قيمة K_c
ب) يسير التفاعل في الاتجاه الطردي، وتقل قيمة K_c
ج) يسير التفاعل في الاتجاه العكسي، وتزداد قيمة K_c
د) يسير التفاعل في الاتجاه العكسي، وتقل قيمة K_c

٥٦ من التفاعل التالي :

$2Na_{(s)} + Cl_{2(g)} \rightleftharpoons 2NaCl_{(s)} \ , \ \Delta H = -822.24 \text{ kJ}$

يعبر الشكل .... عن العلاقة بين قيمة ثابت الاتزان (K_c) وزيادة درجة الحرارة على التفاعل السابق.

٥٧ من التفاعل التالي : $S_{(s)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons SO_{2(g)}$, $\Delta H = +297\ kJ/mol$

يعبر الشكل .... عن العلاقة بين قيمة ثابت الاتزان (K_c) وزيادة درجة الحرارة على التفاعل السابق.

(أ) (ب) (ج) (د)

٥٨ **المخطط التالي** يبين طاقة تنشيط أحد التفاعلات الانعكاسية

ما العلاقة الصحيحة بين قيمة ثابت الاتزان (K_c) ودرجة حرارة هذا التفاعل (T°C) عند إجراء التفاعل عند ثلاث درجات حرارة مختلفة؟ ....

(أ) (ب) (ج) (د)

٥٩ انظر نظام الاتزان: $Cu^{2+}_{(aq)} + 4Cl^{-}_{(aq)} \rightleftharpoons CuCl_4^{2-}{}_{(aq)}$

تتميَّز أيونات النحاس الثنائي Cu^{2+} باللون الأزرق الغامق، وتتميَّز أيونات رابع كلوريد النحاس الثنائي $CuCl_4^{2-}$ بلون أصفر فريد؛ ومن ثَمَّ، إذا كان كلٌّ منهما موجودًا في نفس الوقت، فإن لون الخليط سيميل إلى اللون الأخضر، وُجد أن لون الخليط المتزن يكون أزرق عند درجات الحرارة المنخفضة، مثل 8°C، ويتغيَّر إلى اللون الأخضر عند وصوله إلى درجات الحرارة العالية، مثل 80°C لذلك يُمكن استنتاج أن التفاعل الطردي تفاعل .... وأن قيمة K_c .... بزيادة درجة الحرارة.

(أ) ماصٌّ للحرارة / تزداد
(ب) طاردٌ للحرارة / تزداد
(ج) ماصٌّ للحرارة / تقلُّ
(د) طاردٌ للحرارة / تقلُّ

٦٠ كل التفاعلات التالية طاردة للحرارة **ماعدا** ....

الاختيار	التفاعل	درجة الحرارة (T)		ثابت الاتزان (K_c)	
		T_2	T_1	K_{c2}	K_{c1}
(أ)	$H_{2(g)} + Cl_2 \rightleftharpoons 2HCl_{(g)}$	227°C	27°C	4×10^{18}	4×10^{31}
(ب)	$H_{2(g)} + Br_2 \rightleftharpoons 2HBr_{(g)}$	500°C	1000°C	3.8×10^{14}	1.3×10^{10}
(ج)	$H_{2(g)} + I_2 \rightleftharpoons 2HI_{(g)}$	850°C	448°C	67	50
(د)	$N_{2(g)} + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$	246°C	50°C	3.5×10^{-7}	5×10^{-4}

٦١ أي الأشكال التالية صحيحة عند زيادة الضغط عند الزمن t_1 على التفاعل المتزن التالي؟ ....

$PCl_{5(g)} \rightleftharpoons PCl_{3(g)} + Cl_{2(g)}$

(أ) (ب) (ج) (د)

٦٢ الشكل البياني التالي للضغط الجزئي المتولد في زمن ($t_1 - t_2$) عند حالة الاتزان للتفاعل التالي :

$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$, $\Delta H = -92\ kJ$

عند نقطة t_1 أضيف الهيدروجين إلى النظام المتزن سابقاً عند تلك النقطة على المنحنى وبعد فترة من الزمن حدثت حالة اتزان جديدة عند نقطة t_2 على المنحنى، فإن الاختيار الأصح الذي يعرف المواد تبعاً لسلوكها في الشكل البياني ....

(أ) $A = H_2$, $B = N_2$, $C = NH_3$
(ب) $A = H_2$, $B = NH_3$, $C = N_2$
(ج) $A = NH_3$, $B = H_2$, $C = N_2$
(د) $A = NH_3$, $B = N_2$, $C = H_2$

٦٣ يوضح التمثيل البياني الآتي تأثيرات درجة الحرارة والضغط على كمية النواتج لأحد التفاعلات الانعكاسية، في أي التفاعلات الآتية يُلاحظ هذا السلوك؟ ....

(أ) $CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \rightleftharpoons CO_{(g)} + 3H_{2(g)}$, $\Delta H > 0$
(ب) $N_{2(g)} + 2O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$, $\Delta H > 0$
(ج) $CO_{(g)} + H_2O_{(g)} \rightleftharpoons CO_{2(g)} + H_{2(g)}$, $\Delta H < 0$
(د) $2NO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons N_{2(g)} + 2O_{3(g)}$, $\Delta H > 0$

٦٤ اختر طرقاً أخرى غير تغيير درجة الحرارة لزيادة كمية PCl_5 في الخليط المتزن الآتي: ....

$PCl_{5(g)} \rightleftharpoons PCl_{3(g)} + Cl_{2(g)}$

A	B	C	D
إضافة Cl_2	إضافة PCl_3	زيادة الضغط	تقليل الضغط

(أ) D / B / A
(ب) C / A
(ج) C / B / A
(د) B / A

أسئلة بنظام MCQ

❶ المادة الإلكتروليتية من المواد التالية هي محلول ....
- (أ) سكر الجلوكوز $C_6H_{12}O_6$
- (ب) البنزين العطري C_6H_6
- (ج) الميثانول CH_3OH
- (د) حمض الخليك CH_3COOH

❷ أيٌّ من الآتي يُظهر تأيُّنًا غير تام في الماء؟ ....
- (أ) حمض الهيدروكلوريك وحمض الكبريتيك.
- (ب) هيدروكسيد الأمونيوم وحمض الهيدروكلوريك.
- (ج) هيدروكسيد الصوديوم وهيدروكسيد البوتاسيوم.
- (د) هيدروكسيد الأمونيوم وحمض الأسيتيك.

❸ ما المحلول المائي الذي له تركيز 0.1 M ويكون رديء التوصيل للتيار الكهربي من المحاليل التالية؟ ....
- (أ) NH_4Cl
- (ب) $CuBr_2$
- (ج) Na_2CO_3
- (د) C_2H_5OH

❹ أي مما يلي محلول مائي غير إلكتروليتي؟ ....
- (أ) H_2SO_4
- (ب) CH_3COONa
- (ج) K_2SO_4
- (د) $HCHO$

❺ المحلول المائي لهيدروكسيد الصوديوم NaOH يحتوي فقط على ....
- (أ) NaOH
- (ب) OH^- , Na^+
- (ج) OH^- , H_3O^+
- (د) Na^+ , H_3O^+

❻ لا يزداد تأين حمض .... بالتخفيف.
- (أ) الكربونيك
- (ب) البيركلوريك
- (ج) الكبريتوز
- (د) الأسيتيك

❼ يتواجد الإلكتروليت الضعيف في المحلول بنسبة كبيرة على هيئة ....
- (أ) ذرات.
- (ب) جزيئات.
- (ج) شقوق حرة.
- (د) أيونات.

❽ الاتزان الأيوني ينشأ في محاليل الإلكتروليتات الضعيفة، بين .... (مصر ثان ح ١٤)
- (أ) جزيئات المتفاعلات وجزيئات النواتج.
- (ب) جزيئات المتفاعلات وأيونات النواتج.
- (ج) أيونات المتفاعلات وجزيئات النواتج.
- (د) أيونات المتفاعلات وأيونات النواتج.

❾ المحلول المائي لأحد المواد التالية يحتوي على جزيئات وأيونات من هذه المادة في نفس الوقت ....
- (أ) السكر
- (ب) NaCl
- (ج) HCl
- (د) CH_3COOH

❿ يحدث الاتزان الأيوني في محلول .... (مصر ثان ١٩)
- (أ) الإلكتروليت الضعيف.
- (ب) الإلكتروليت القوي.
- (ج) حمض الهيدروكلوريك.
- (د) هيدروكسيد الصوديوم.

⓫ في إحدى التجارب المعملية، أُعطيت 5 محاليل حمضية، ولكل حمض درجة تأين مختلفة، كما هو موضح في الجدول:

الحمض	HU	HW	HY	HX
درجة التفكك	2.8%	5.9%	13.4%	9.2%

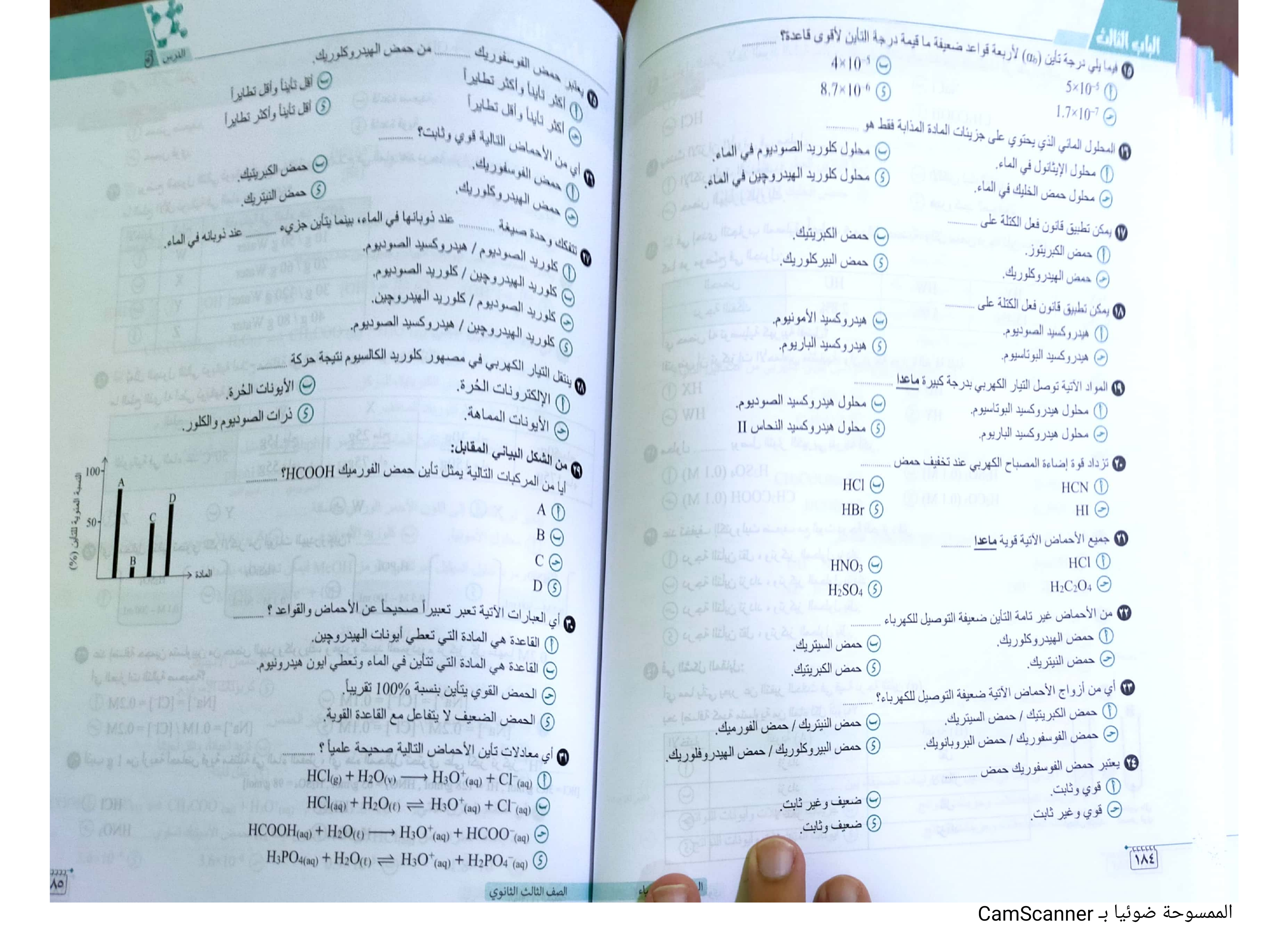
أي حمض له توصيلية كهربية أفضل؟ ....
افترض أن تركيزات الأحماض متشابهة، وأن درجة حرارة الغرفة ثابتة.
- (أ) HX
- (ب) HU
- (ج) HW
- (د) HY

⓬ محلول .... يوصل التيار الكهربي بدرجة أكبر. (الأزهر ثان ١٩)
- (أ) H_2SO_4 (0.1 M)
- (ب) H_2SO_3 (0.1 M)
- (ج) CH_3COOH (0.1 M)
- (د) H_2CO_3 (0.1 M)

⓭ عند تخفيف إلكتروليت ضعيف مع ثبوت درجة الحرارة فإن .... (مصر ٢١)
- (أ) درجة التأين تقل ، وتركيز المحلول يزداد.
- (ب) درجة التأين تزداد ، وتركيز المحلول يزداد.
- (ج) درجة التأين تزداد ، وتركيز المحلول يقل.
- (د) درجة التأين تقل ، وتركيز المحلول يقل.

⓮ في الشكل المقابل: (تجريبي ٢١)
أي مما يأتي يعبر عن التغير الحادث في قيمة درجة التأين (α)
بعد إضافة كمية متساوية من الماء لكل أنبوبة؟ ....

الاختيار	أنبوبة (A)	أنبوبة (B)
(أ)	تزداد	تقل
(ب)	تزداد	لا تتأثر
(ج)	لا تتأثر	تقل
(د)	تقل	تزداد



15. فيما يلي درجة تأين (α_b) لأربعة قواعد ضعيفة ما قيمة درجة التأين لأقوى قاعدة؟ ....
- (أ) 5×10^{-5}
- (ب) 4×10^{-5}
- (ج) 1.7×10^{-7}
- (د) 8.7×10^{-6}

16. المحلول المائي الذي يحتوي على جزيئات المادة المذابة فقط هو ....
- (أ) محلول الإيثانول في الماء.
- (ب) محلول كلوريد الصوديوم في الماء.
- (ج) محلول حمض الخليك في الماء.
- (د) محلول كلوريد الهيدروجين في الماء.

17. يمكن تطبيق قانون فعل الكتلة على ....
- (أ) حمض الكربيتوز.
- (ب) حمض الكبريتيك.
- (ج) حمض الهيدروكلوريك.
- (د) حمض البيركلوريك.

18. يمكن تطبيق قانون فعل الكتلة على ....
- (أ) هيدروكسيد الصوديوم.
- (ب) هيدروكسيد الأمونيوم.
- (ج) هيدروكسيد البوتاسيوم.
- (د) هيدروكسيد الباريوم.

19. المواد الآتية توصل التيار الكهربي بدرجة كبيرة **ماعدا** ....
- (أ) محلول هيدروكسيد البوتاسيوم.
- (ب) محلول هيدروكسيد الصوديوم.
- (ج) محلول هيدروكسيد الباريوم.
- (د) محلول هيدروكسيد النحاس II

20. تزداد قوة إضاءة المصباح الكهربي عند تخفيف حمض ....
- (أ) HCN
- (ب) HCl
- (ج) HI
- (د) HBr

21. جميع الأحماض الآتية قوية **ماعدا** ....
- (أ) HCl
- (ب) HNO_3
- (ج) $H_2C_2O_4$
- (د) H_2SO_4

22. من الأحماض غير تامة التأين ضعيفة التوصيل للكهرباء ....
- (أ) حمض الهيدروكلوريك.
- (ب) حمض السيتريك.
- (ج) حمض النيتريك.
- (د) حمض الكبريتيك.

23. أي من أزواج الأحماض الآتية ضعيفة التوصيل للكهرباء؟ ....
- (أ) حمض الكبريتيك / حمض السيتريك.
- (ب) حمض النيتريك / حمض الفورميك.
- (ج) حمض الفوسفوريك / حمض البروبانويك.
- (د) حمض البيروكلوريك / حمض الهيدروفلوريك.

24. يعتبر حمض الفوسفوريك حمض ....
- (أ) قوي وثابت.
- (ب) ضعيف وغير ثابت.
- (ج) قوي وغير ثابت.
- (د) ضعيف وثابت.

25. يعتبر حمض الفوسفوريك .... من حمض الهيدروكلوريك.
- (أ) أكثر تأينا وأكثر تطايرا
- (ب) أقل تأينا وأقل تطايرا
- (ج) أكثر تأينا وأقل تطايرا
- (د) أقل تأينا وأكثر تطايرا

26. أي من الأحماض التالية قوي وثابت؟ ....
- (أ) حمض الفوسفوريك.
- (ب) حمض الكبريتيك.
- (ج) حمض الهيدروكلوريك.
- (د) حمض النيتريك.

27. تتفكك وحدة صيغة .... عند ذوبانها في الماء، بينما يتأين جزيء .... عند ذوبانه في الماء.
- (أ) كلوريد الصوديوم / هيدروكسيد الصوديوم.
- (ب) كلوريد الهيدروجين / كلوريد الصوديوم.
- (ج) كلوريد الصوديوم / كلوريد الهيدروجين.
- (د) كلوريد الهيدروجين / هيدروكسيد الصوديوم.

28. ينتقل التيار الكهربي في مصهور كلوريد الكالسيوم نتيجة حركة ....
- (أ) الإلكترونات الحرة.
- (ب) الأيونات الحرة.
- (ج) الأيونات المماهة.
- (د) ذرات الصوديوم والكلور.

29. من الشكل البياني المقابل:
أيا من المركبات التالية يمثل تأين حمض الفورميك HCOOH؟ ....
- (أ) A
- (ب) B
- (ج) C
- (د) D

30. أي العبارات الآتية تعبر تعبيراً صحيحاً عن الأحماض والقواعد؟ ....
- (أ) القاعدة هي المادة التي تعطي أيونات الهيدروجين.
- (ب) القاعدة هي المادة التي تتأين في الماء وتعطي ايون هيدرونيوم.
- (ج) الحمض القوي يتأين بنسبة 100% تقريباً.
- (د) الحمض الضعيف لا يتفاعل مع القاعدة القوية.

31. أي معادلات تأين الأحماض التالية صحيحة علمياً؟ ....
- (أ) $HCl_{(g)} + H_2O_{(v)} \longrightarrow H_3O^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$
- (ب) $HCl_{(aq)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons H_3O^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$
- (ج) $HCOOH_{(aq)} + H_2O_{(\ell)} \longrightarrow H_3O^+_{(aq)} + HCOO^-_{(aq)}$
- (د) $H_3PO_{4(aq)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons H_3O^+_{(aq)} + H_2PO_4^-_{(aq)}$

٢٢ في التفاعل التالي :

$PH_{3(g)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons PH_4^+{}_{(aq)} + OH^-{}_{(aq)}$

يعبر عن تأين ....

(أ) حمض ضعيف.
(ب) قاعدة ضعيفة.
(ج) حمض قوي.
(د) قاعدة قوية.

٢٣ يوضح الجدول التالي ذوبانية أنواع مختلفة من الأملاح في الماء عند درجة حرارة معينة

ما الملح الأقل ذوبانية في الماء عند 60°C؟ ....

الاختيار	الملح	الذوبانية في الماء عند 60°C
(أ)	W	10 g / 50 g Water
(ب)	X	20 g / 60 g Water
(ج)	Y	30 g / 120 g Water
(د)	Z	40 g / 80 g Water

٢٤ يُمثِّل الجدول التالي ذوبانية أملاح مختلفة في الماء عند درجة حرارة مُعيَّنة.

ما الملح الذي له أعلى ذوبانية في الماء عند 50°C؟ ....

الملح	W	X	Y	Z
الذوبانية في الماء عند 50°C	15g ملح / 55g ماء	25g ملح / 75g ماء	30g ملح / 150g ماء	50g ملح / 175g ماء

(أ) Z
(ب) Y
(ج) W
(د) X

٢٥ أي المحاليل التالية تحتوي الكم الأكبر من أيونات الهيدروجين؟ ....

(أ) H_2SO_4 0.1 M – 200 mL
(ب) H_4SiO_4 0.3 M – 50 mL
(ج) H_3PO_4 0.5 M – 100 mL
(د) HNO_3 0.2 M – 500 mL

٢٦ عند إضافة حجمين متساويين من حمض الهيدروكلوريك، وهيدروكسيد الصوديوم تركيز كل منهما 0.2M

أي العبارات التالية صحيحة؟ ....

(أ) $[Na^+] = [Cl^-] = 0.2M$
(ب) $[Na^+] = [Cl^-] = 0.1M$
(ج) $[Na^+] = 0.1M / [Cl^-] = 0.2M$
(د) $[Na^+] = 0.2M / [Cl^-] = 0.1M$

٢٧ أذيب 1 g من أربعة أحماض قوية مختلفة في الماء المقطر، أي هذه المحاليل تحتوي على أكبر تركيز H^+؟ ....

[HCl = 36.5 g/mol , HI = 128 g/mol , HNO₃ = 63 g/mol , H₂SO₄ = 98 g/mol]

(أ) HCl
(ب) HI
(ج) HNO_3
(د) H_2SO_4

أسئلة بنظام MCQ

١ ثابت التأين لأحد الأحماض كالآتي: $K_a = \frac{[H^+][F^-]}{[HF]}$

ما وحدات K_a؟ ....

(أ) $mol^2.L$
(ب) $mol^2.L^{-2}$
(ج) $mol.L^{-1}$
(د) $mol^{-1}.L$

٢ يمكن حساب تركيز أيونات الهيدروكسيل من خلال العلاقة ....

(أ) $[OH^-] = \sqrt{\frac{K_b}{C_b}}$
(ب) $[OH^-] = \sqrt{\frac{C_b}{K_b}}$
(ج) $[OH^-] = \alpha \times C_b$
(د) $[OH^-] = \sqrt{\frac{\alpha}{K_b}}$

٣ في التفاعل المتزن التالي: $CH_3COOH_{(aq)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons CH_3COO^-{}_{(aq)} + H_3O^+{}_{(aq)}$

يمكن زيادة تركيز أيون الأسيتات عن طريق إضافة ....

(أ) قطرات من حمض الكبريتيك المركز.
(ب) إضافة عامل حفاز.
(ج) حمض الهيدروكلوريك المخفف.
(د) محلول هيدروكسيد الصوديوم.

٤ إذا رمزنا لدليل الفينولفيثالين الحامضي بالرمز phphH فيمكن تمثيل تأينه بالمعادلة:

$phphH \rightleftharpoons phph^- + H^+$

(عديم اللون) (أحمر وردي)

يتغير لون الدليل إلى اللون الأحمر الوردي بإضافة ....

(أ) محلول الأمونيا.
(ب) كلوريد الأمونيوم.
(ج) كربونات الأمونيوم.
(د) نترات الحديد III

٥ إذا رمزنا لدليل الميثيل البرتقالي بالرمز MeOH فيمكن تمثيل تأينه بالمعادلة:

$MeOH \rightleftharpoons Me^+ + OH^-$

(أصفر) (أحمر)

يتغير لون الدليل إلى اللون الأحمر بإضافة ....

(أ) كلوريد الصوديوم.
(ب) حمض الأسيتيك.
(ج) كربونات الصوديوم.
(د) كربونات الأمونيوم.

٦ قيمة K_a لحمض ما .... عند زيادة تركيز الحمض.

(أ) تقل.
(ب) تزيد أحياناً، وتقل أحياناً.
(ج) تزيد.
(د) تظل ثابتة.

٧ في النظام المتزن الآتي: $CH_3COOH_{(\ell)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons CH_3COO^-{}_{(aq)} + H_3O^+{}_{(aq)}$, $K_a = 1.8\times10^{-5}$

عند إضافة قطرات من $HCl_{(aq)}$ إلى التفاعل تكون قيمة K_a لحمض الأسيتيك تساوي .... (تجريبي ٢١)

(أ) 1.8×10^{-5}
(ب) 0.9×10^{-5}
(ج) 3.6×10^{-6}
(د) 3.6×10^{-4}

❽ من المعادلة الكيميائية التالية: $NH_4^+{}_{(aq)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons NH_{3(aq)} + H_3O^+{}_{(aq)}$

أيٌّ من الآتي يُمثّل التعبير الصحيح عن ثابت التأيّن K_a لهذه المعادلة الكيميائية؟ ....

(أ) $K_a = \frac{[NH_3]}{[NH_4^+][H_2O]}$

(ب) $K_a = \frac{[NH_3][H_3O^+]}{[NH_4^+][H_2O]}$

(ج) $K_a = \frac{[NH_3][H_3O^+]}{[NH_4^+]}$

(د) $K_a = \frac{[NH_4^+]}{[NH_3][H_3O^+]}$

❾ الأنيلين قاعدة ضعيفة تتأيّن في المحاليل المائية طبقًا للتفاعل الآتي:

$$C_6H_5NH_{2(aq)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons C_6H_5NH_3^+{}_{(aq)} + OH^-{}_{(aq)}$$

ما معادلة ثابت التأيّن K_b؟ ....

(أ) $K_b = \frac{[C_6H_5NH_3^+][OH^-]}{[C_6H_5NH_2]}$

(ب) $K_b = \frac{[C_6H_5NH_2]}{[C_6H_5NH_3^+][OH^-]}$

(ج) $K_b = [C_6H_5NH_3^+] + [OH^-] + [C_6H_5NH_2]$

(د) $K_b = [C_6H_5NH_3^+] + [OH^-] - [C_6H_5NH_2]$

❿ ما المعادلة الكيميائية المعبرة عن ثابت اتزان حمض الأسيتيك $K_a = \frac{[CH_3COO^-][H_3O^+]}{[CH_3COOH]}$ ؟ ....

(أ) $CH_3COOH_{(\ell)} \rightleftharpoons CH_3COO^-{}_{(aq)} + H_3O^+{}_{(aq)}$

(ب) $CH_3COOH_{(aq)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons CH_3COO^-{}_{(aq)} + H_3O^+{}_{(aq)}$

(ج) $CH_3COO^-{}_{(aq)} + H_3O^+{}_{(aq)} \rightleftharpoons CH_3COOH_{(aq)}$

(د) $CH_3COO^-{}_{(aq)} + H_3O^+{}_{(aq)} \rightleftharpoons CH_3COOH_{(aq)} + H_2O_{(\ell)}$

⓫ ما المعادلة الكيميائية المعبرة عن ثابت اتزان محلول الأمونيا $K_b = \frac{[NH_4^+][OH^-]}{[NH_3]}$ ؟ ....

(أ) $NH_{3(g)} \rightleftharpoons NH_4^+{}_{(aq)} + OH^-{}_{(aq)}$

(ب) $NH_{3(aq)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons NH_4^+{}_{(aq)} + OH^-{}_{(aq)}$

(ج) $NH_4^+{}_{(aq)} + OH^-{}_{(aq)} \rightleftharpoons NH_4OH_{(aq)}$

(د) $NH_4^+{}_{(aq)} + OH^-{}_{(aq)} \rightleftharpoons NH_4OH_{(aq)} + H_2O_{(\ell)}$

⓬ أيٌّ من الآتي يَصِف العلاقة بين قوة حمض أو قاعدة وثابت تأيُّنه؟ ....

(أ) كلما قلّ ثابت تأيُّن حمض أو قاعدة، ظلّت قوته ثابتة.

(ب) كلما زاد ثابت تأيُّن حمض أو قاعدة، زادت قوته.

(ج) كلما قلّ ثابت تأيُّن حمض أو قاعدة، زادت قوته.

(د) كلما زاد ثابت تأيُّن حمض أو قاعدة، ظلّت قوته ثابتة.

20 ما القاعدة الأقوى من القواعد الضعيفة التالية ؟ ....

(أ) النشادر NH_3 $(K_b = 1.8 \times 10^{-5})$
(ب) الهيدرازين N_2H_4 $(K_b = 1.7 \times 10^{-6})$
(ج) الميثيل أمين CH_3NH_2 $(K_b = 3.6 \times 10^{-4})$
(د) الإيثيل أمين $C_2H_5NH_2$ $(K_b = 6.5 \times 10^{-4})$

21 يُمكن استنتاج قدرة القاعدة على اكتساب البروتونات من ثابت التأين القاعدي لها K_b ثابت التأين القاعدي لبعض القواعد مُدرَج في الجدول:

اسم القاعدة	A	B	C	D
K_b	6.4×10^{-4}	2.0×10^{-5}	1.8×10^{-5}	1.3×10^{-6}

أيُّ القواعد المُدرَجة في الجدول هي الأضعف؟ ....

(أ) D (ب) B (ج) C (د) A

22 إذا علمت أن قيمة ثابت تأين 0.2 mol/L من حمض الخليك (CH_3COOH) 1.8×10^{-5} عند 25°C

ما درجة تأين هذا الحمض؟ ....

(أ) 9.49×10^{-3} (ب) 1.89×10^{-3} (ج) 3.6×10^{-6} (د) 9×10^{-5}

23 إذا علمت أن قيمة ثابت تأين 0.2 mol/L من الهيدروسيانيك (HCN) 7.2×10^{-10} عند 25°C

ما درجة تأين هذا الحمض؟ ....

(أ) 3.6×10^{-9} (ب) 6×10^{-5} (ج) 1.44×10^{-10} (د) 1.2×10^{-5}

24 ما درجة التأين لمحلول تركيزه 0.25 M من حمض الهيبوبروموز عند 25°C؟ ....

ثابت التأين K_a يساوي 2.0×10^{-9}

(أ) 8.9×10^{-5} (ب) 4.4×10^{-6} (ج) 1.1×10^{4} (د) 5.0×10^{-10}

25 البنسلين حمض ضعيف ثابت الاتزان له هو 1×10^{-4}

احسب درجة التأين في 2 L من محلول يحتوي على 0.5 mol من البنسلين ....

(أ) 1×10^{-2} (ب) 7.1×10^{-3} (ج) 2.0×10^{-2} (د) 5.0×10^{-3}

26 حمض الهيدروسيانيك (HCN) هو حمض أحادي البروتون ضعيف درجة تأينه 6×10^{-5} عند 25°C في محلول تركيزه المولاري 0.25 M احسب درجة التأين عند نفس درجة الحرارة في محلول تركيزه 0.15 M ....

(أ) 4.65×10^{-5} (ب) 3.6×10^{-5} (ج) 1×10^{-4} (د) 7.75×10^{-5}

27 ما نسبة تأين حمض الفورميك HCOOH في محلول تركيزه 0.1 M؟ .... $[K_a = 1.8\times10^{-4}]$

(أ) 4.2% (ب) 2.7% (ج) 1.8% (د) 1.3%

28 إذا علمت أن قيمة ثابت تأين 0.1 mol/L من حمض الخليك CH_3COOH تساوي 1.8×10^{-5} عند 25°C

ما نسبة تأين هذا الحمض؟ ....

(أ) 0.00134 % (ب) 0.0134 % (ج) 0.134 % (د) 1.34 %

29 إذا علمت أن قيمة ثابت تأين 0.2 mol/L من محلول النشادر (NH_4OH) 1.65×10^{-5} عند 25°C

ما درجة تأين القاعدة؟ ....

(أ) 9.08×10^{-3} (ب) 8.25×10^{-5} (ج) 3.3×10^{-5} (د) 5.74×10^{-3}

30 ما قيمة K_a لتأين $HClO_2$ إذا علمت أن تركيز الاتزان للأيون $[H_3O^+] = [ClO_2^-] = 0.015$ mol/L وتركيز $[HClO_2]$ في حالة الاتزان = 0.022 mol/L؟ ....

(أ) 0.015 (ب) 2.25×10^{-4} (ج) 0.01 (د) 0.68

31 محلول لحمض ضعيف (HA) درجة تأينه 2×10^{-2} فإذا كان تركيزه 0.25 M فإن ثابت التأين K_a له يساوي ....

(أ) 1×10^{-5} (ب) 2×10^{-5} (ج) 1×10^{-4} (د) 2×10^{-4}

32 إذا كانت نسبة تأين حمض عضوي ضعيف أحادي البروتون 3% في محلول تركيزه 0.2 mol/L ما قيمة ثابت تأين (K_a) لهذا الحمض؟ ....

(أ) 6×10^{-3} (ب) 4.5×10^{-3} (ج) 1.8×10^{-4} (د) 1.8

33 ما ثابت تأين حمض عضوي ضعيف أحادي البروتون تركيزه 0.2 M ونسبة تأينه 3% ؟ ....

(أ) 6×10^{-3} (ب) 1.8×10^{-4} (ج) 4.5×10^{-3} (د) 4×10^{-4}

34 وُجِد أن محلولًا تركيزه 0.3 M من حمض البروبانويك تأيَّن بنسبة 0.67% ما قيمة K_a لهذا الحمض؟ ....

(أ) 1.35×10^{-5} (ب) 2.01×10^{-3} (ج) 8.25×10^{-6} (د) 6.01×10^{-4}

35 ما ثابت التأين لحمض ضعيف أحادي البروتون تركيزه المولاري 0.02 mol/L، ونسبة تأينه المئوية 2.5%؟ ....

(أ) 1.25×10^{-4} (ب) 1.25×10^{-5} (ج) 5×10^{-5} (د) 5×10^{-4}

36 يستخدم البنسلين كمضاد حيوي وهو عبارة عن حمض ضعيف، عند ذوبان 0.25 mol منه في محلول حجمه 1L كانت درجة تأينه 2×10^{-2} ، ما ثابت تأين البنسلين ؟ ....

(أ) 5×10^{-3} (ب) 1×10^{-4} (ج) 0.08 (د) 1.6×10^{-3}

37 إذا كان تركيز أيون الهيدرونيوم $[H_3O^+]$ في حمض النيتروز HNO_2 8.94×10^{-3} ما ثابت اتزان 0.2 M من الحمض؟ ....

(أ) 4×10^{-4} (ب) 4.47×10^{-2} (ج) 1.79×10^{-3} (د) 1.6×10^{-5}

38 الأمونيا NH_3 هو أحد القواعد الضعيفة الشائعة. ما قيمة K_b للأمونيا، إذا علمت أن تركيز الاتزان لأيونات $[NH_4^+] = [OH^-] = 1.5\times10^{-4}$ وتركيز NH_3 عند الاتزان يساوي 1.25×10^{-3}؟ ....

(أ) 8.33×10^{-3} (ب) 1.88×10^{-7} (ج) 5.56×10^{4} (د) 1.80×10^{-5}

39 البيريدين C_5H_5N قاعدة ضعيفة نسبة تأين محلول منها 0.18 M تساوي 0.01 % ، ما قيمة ثابت تأين البيريدين ؟ ....

(أ) 1.8×10^{-3} (ب) 1.8×10^{-9} (ج) 5.55×10^{-4} (د) 5.55×10^{-2}

40 الميثيل أمين (CH_3NH_2) قاعدة ضعيفة تركيزها 0.1 M تركيز أيون الهيدروكسيد له 0.019 M ما قيمة ثابت اتزان القاعدة K_b ؟ ....

(أ) 1.9×10^{-3} (ب) 3.61×10^{-5} (ج) 1.9×10^{-5} (د) 3.61×10^{-3}

٤١ ما تركيز حمض الأسيتيك CH_3COOH نسبة تأينه 3 % وثابت تأينه 1.8×10^{-5} ؟ ......

(أ) 6×10^{-4} M (ب) 1.62×10^{-8} M (ج) 0.02 M (د) 2×10^{-6} M

٤٢ إذا علمت أن تركيز أيونات الهيدرونيوم في حمض الخليك 1.342×10^{-3} M وثابت تأينه 1.8×10^{-5} ما تركيز حمض الأسيتيك؟ ......

(أ) 2.416×10^{-8} M (ب) 1.55×10^{-4} M (ج) 0.1 M (د) 0.01 M

٤٣ ما تركيز محلول هيدروكسيد الأمونيوم، درجة تأينه 6×10^{-3} وثابت تأينه $(K_b = 1.8\times10^{-5})$ ؟ ......

(أ) 3×10^{-3} M (ب) 333.3 M (ج) 2 M (د) 0.5 M

٤٤ ما تركيز محلول النشادر تركيز أيون الهيدروكسيد فيه 1.342×10^{-4} وثابت اتزانه 1.8×10^{-5} ؟ ......

(أ) 2.4×10^{-8} M (ب) 1×10^{-3} M (ج) 1.55×10^{-4} M (د) 0.134 M

٤٥ ثابت تأين 0.1 M من حمض الخليك تساوي 1.8×10^{-5} عند درجة حرارة 25°C ما تركيز أيون الهيدرونيوم؟ ......

(أ) 1.34×10^{-3} M (ب) 1.8×10^{-5} M (ج) 1.8×10^{-4} M (د) 1.34×10^{-2} M

٤٦ ثابت تأين 0.05 M من حمض الهيدروسيانيك تساوي 7.2×10^{-10} عند درجة حرارة 25°C ما تركيز أيون الهيدرونيوم؟ ......

(أ) 3.6×10^{-11} M (ب) 1.44×10^{-8} M (ج) 6×10^{-6} M (د) 1.2×10^{-4} M

٤٧ افترض أن $K_a = 6.2\times10^{-10}$، ما قيمة $[H_3O^+]$ لمحلول تركيز 0.5 M من HCN؟ ......

(أ) 3.1×10^{-10} M (ب) 1.8×10^{-5} M (ج) 1.6×10^{-10} M (د) 1×10^{9} M

٤٨ حمض الفورميك (HCOOH) هو حمض ضعيف شائع موجود بشكل أساسي في النمل الأبيض، إذا أذيب 0.04 mol من HCOOH في 1 L من الماء عند 25°C، فما تركيز أيون $[H_3O^+]$، إذا كانت قيمة K_a لحمض الفورميك HCOOH تساوي 1.8×10^{-4}؟ ......

(أ) 5.4×10^{-4} M (ب) 6.7×10^{-2} M (ج) 2.7×10^{-3} M (د) 7.2×10^{-6} M

٤٩ ما تركيز أيون الهيدروجين في محلول 0.1 M من حمض الأسيتيك نسبة تأينه 1.034 % ؟ ......

(أ) 0.1034 M (ب) 1.034×10^{-3} M (ج) 10.34 M (د) 1.034×10^{-2} M

٥٠ حمض ضعيف له ثابت تأين يساوي 1.43×10^{-5}، وجد أنه قد تأين بنسبة 1.47% ما تركيز أيونات $[H^+]$؟ ......

(أ) 2.10×10^{-7} M (ب) 4.87×10^{-4} M (ج) 6.62×10^{-2} M (د) 9.73×10^{-4} M

٥١ محلول 0.2 M من الميثيل أمين CH_3NH_2 القاعدي ثابت تأينه 3.6×10^{-4} ما تركيز أيون الهيدروكسيد في القاعدة؟ ......

(أ) 7.2×10^{-5} M (ب) 8.49×10^{-3} M (ج) 1.8×10^{-4} M (د) 6.48×10^{-7} M

٥٢ ما تركيز أيون الهيدروكسيد في محلول هيدروكسيد الأمونيوم 0.1 M نسبة تأينه 1.27 % ؟ ......

(أ) 1.27×10^{-3} M (ب) 0.16 M (ج) 0.127 M (د) 1.6×10^{-3} M

أسئلة بنظام MCQ

١ أيا مما يأتي لا يتكون متنوعاً بوحدة قياس؟ ______

(أ) الكتلة المولية. (ب) حجوم الغازات.
(ج) التركيز المولاري. (د) الرقم الهيدروجيني.

٢ يمكن أن تتغير قيمة pH للماء بتغير ______

(أ) كتلته. (ب) حجمه.
(ج) شكل الإناء الحاوي له. (د) درجة حرارته.

٣ أكبر تركيز لأيون الهيدروجين H^+ فيما يلي يوجد في ______

(أ) الدم pH له 7.4 (ب) القهوة pH له 5
(ج) الشاي pH له 5.5 (د) اللبن pH له 6

٤ المحلول الذي قوة تركيزه 0.1 M والذي يحتوي على أعلى تركيز من أيونات H_3O^+ هو محلول ......

(أ) $Ba(OH)_2$ (ب) NaCl
(ج) KBr (د) CH_3COOH

٥ المحلول الذي تركيزه 0.1 M ويحتوي على أعلى تركيز من أيونات H_3O^+ هو محلول ______

(أ) HCl (ب) KNO_3
(ج) NaOH (د) CH_3COOH

٦ خمسة محاليل لها قيم الأس الهيدروجيني التالية: A = 2 , B = 9 , C = 7 , D = 3 , E = 13
ما المحاليل القاعدية مما سبق؟ ......

(أ) A , E (ب) A , D (ج) E , B (د) C , E

٧ قيمة pH التي يكون عندها لون الفينولفثالين أحمر وردي يمكن أن تكون ......

(أ) 1 (ب) 6 (ج) 7 (د) 9

٨ تربة زراعية خضعت للتحليل الكيميائي فأظهر التحليل أن التربة تحتوي على تركيز عالي جداً من أيونات H^+ فأي المواد التالية تستخدم في معالجة هذه التربة؟ ......

المادة	A	B	C	D
pH	0	3	7	12

(أ) A (ب) B (ج) C (د) D

⑨ تم إجراء عدة تجارب على أربعة محاليل وكانت النتائج كالتالي:

(1) $pH = 12$　(2) $[H^+] = 1\times10^{-2}$ mol/L　(3) $pOH = 10$　(4) $[OH^-] = 1\times10^{-13}$ mol/L

ما المحاليل التي تغير لون صبغة أزرق بروموثيمول إلى اللون الأصفر؟ ....

- أ) 1، 2
- ب) 3، 4
- ج) 1، 2، 4
- د) 2، 3، 4

⑩ أي الاختيارات التالية صحيحة بالنسبة لكل من المحلول المائي لحمض الأسيتيك الضعيف والمحلول المائي لهيدروكسيد الصوديوم القوي؟ ....

الاختيار	$CH_3COOH_{(aq)}$	$NaOH_{(aq)}$
أ	$[H^+][OH^-] < 10^{-14}$	$[H^+][OH^-] > 10^{-14}$
ب	$[H^+][OH^-] = 10^{-14}$	$[H^+][OH^-] = 10^{-7}$
ج	$pH + pOH = 14$	$[H^+][OH^-] = 10^{-14}$
د	$pOH < 7$	$pH > 7$

⑪ إذا أصيب شخص ما بحموضة في المعدة فلابد له من تناول دواء مضاد للحموضة مثل ....

- أ) هيدروكسيد الألومنيوم أو بيكربونات الصوديوم.
- ب) هيدروكسيد الصوديوم أو هيدروكسيد البوتاسيوم.
- ج) كلوريد الأمونيوم أو حمض الكبريتيك.
- د) حمض الهيدروكلوريك أو كلوريد الصوديوم.

⑫ الحمض الأقوى مما يلي هو الذي له ....

- أ) $pH = 3.5$
- ب) $pOH = 11.5$
- ج) $[H^+] = 2.5\times10^{-4}$
- د) $[OH^-] = 6.7\times10^{-12}$

⑬ أي من القيم التالية تعبر عن محلول أكثر قاعدية؟ ....

- أ) $[H^+] = 1\times10^{-12}$ mol/L
- ب) $pH = 11$
- ج) $pOH = 13$
- د) $[OH^-] = 1\times10^{-14}$ mol/L

⑭ يوضح الجدول الآتي تركيزات أيون الهيدروكسيد لبعض القواعد:

القاعدة	A	B	C	D
تركيز الهيدروكسيد $[OH^-]$ (mol/L)	3.8×10^{-2}	4.5×10^{-5}	6.1×10^{-3}	5.6×10^{-1}

أيُّ القواعد المذكورة في الجدول هي الأقل قلوية؟ ....

- أ) B
- ب) D
- ج) A
- د) C

⑮ يوضح الجدول المُعطى تركيزات أيون الهيدرونيوم في خمسة محاليل حمضية مختلفة:

الحمض	HA	HB	HC	HD
تركيز الهيدروجين $[H^+]$ (mol/L)	2.1×10^{-2}	6.2×10^{-3}	4.5×10^{-3}	3.0×10^{-5}

طبقًا للجدول، ما الحمض الأكثر حمضية؟ ....

- أ) HB
- ب) HD
- ج) HC
- د) HA

⑯ أربعة محاليل A ، B ، C ، D الرقم الهيدروجيني pH لها على الترتيب 0 ، 1 ، 12 ، 13
أي مما يلي صحيح؟ ....

الاختيار	A	B	C	D
أ	أقل حامضية	أكبر حامضية	أقل قاعدية	أكبر قاعدية
ب	أكبر حامضية	أقل حامضية	أقل قاعدية	أكبر قاعدية
ج	أكبر حامضية	أقل حامضية	أكبر قاعدية	أقل قاعدية
د	أقل حامضية	أكبر حامضية	أكبر قاعدية	أقل قاعدية

⑰ كأس يحتوي على حمض الهيدروكلوريك HCl تركيزه 0.5 M ، وكأس آخر يحتوي على حمض الفوسفوريك H_3PO_4 تركيزه 0.5 M ، فإن قيمة الرقم الهيدروجيني (pH) تكون ....

- أ) في الكأسين متساوية لتساوي التركيزات.
- ب) في الكأس الثاني أقل لأن حمض الفوسفوريك يحتوي على كمية أكبر من البروتونات المتأينة (H^+)
- ج) في الكأس الثاني أقل لأن حمض الفوسفوريك غير تام التأين.
- د) في الكأس الأول أقل لأن حمض الهيدروكلوريك تام التأين.

⑱ هناك محلولان A ، B قيمة الأس الهيدروجيني للمحلول A = 5.5 ، وقيمة الأس الهيدروجيني للمحلول B = 2.5
أيُّ العبارات الآتية تُقارن بين المحلولين؟ ....

- أ) المحلول B أكثر حمضية من المحلول A
- ب) $[H_3O^+]$ في المحلول B أقل منه في المحلول A
- ج) المحلول A أكثر حمضية من المحلول B
- د) $[OH^-]$ في المحلول A أقل منه في المحلول B

⑲ لديك محلولين لهما نفس الحجم والتركيز من هيدروكسيد الصوديوم والأمونيا، فإن محلول الأمونيا ....

- أ) توصيله للكهرباء أكبر من التوصيل الكهربي لمحلول هيدروكسيد الصوديوم.
- ب) تركيز أيونات H^+ فيه أقل مما في محلول هيدروكسيد الصوديوم.
- ج) تركيز أيونات OH^- فيه أكبر مما في محلول هيدروكسيد الصوديوم.
- د) قيمة pH له أقل من قيمة pH لمحلول هيدروكسيد الصوديوم.

⑳ عند إمرار غاز .... في ماء مقطر تنخفض قيمة pH (تجريبي 11)

- أ) H_2
- ب) CO_2
- ج) NH_3
- د) الأكسجين

㉑ عند إمرار غاز .... في الماء النقي تزداد قيمة pH له.

- أ) ثاني أكسيد الكربون.
- ب) الهيدروجين.
- ج) النشادر.
- د) ثالث أكسيد الكبريت.

㉒ عند ذوبان SO_3 في الماء فإن تركيز $[H^+]$ ....

- أ) يقل.
- ب) يزداد.
- ج) يظل كما هو.
- د) يقل ثم يزداد.

٢٣ عند إضافة الماء إلى محلول مولاري من حمض الهيدروكلوريك، فإن قيمة pH للمحلول ....

أ تقل
ب تزداد
ج لا تتغير.
د تساوي 0

٢٤ ماذا يحدث لتركيز وقيمة الأس الهيدروجيني pH لحمض الهيدروكلوريك، عند إضافة المزيد من كلوريد البوتاسيوم إلى التفاعل المتزن التالي؟ ....

$$2K_2CrO_{4(aq)} + 2HCl_{(aq)} \rightleftharpoons K_2Cr_2O_{7(aq)} + H_2O_{(\ell)} + 2KCl_{(aq)}$$

أ يزداد التركيز / تزداد قيمة pH
ب يزداد التركيز / تقل قيمة pH
ج يقل التركيز / وتزداد قيمة pH
د يقل التركيز / تقل قيمة pH

٢٥ يمكن تخفيف محلول مائي لحمض ضعيف بإضافة الماء تبعاً للمعادلة التالية :

$$HA + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons H_3O^+_{(aq)} + A^-_{(aq)}$$

أي مما يلي صحيح ؟ ....

أ تزداد قيمة ثابت الاتزان (K_c) وتقل قيمة pH للمحلول.
ب لا تتغير قيمة ثابت الاتزان (K_c) وتزداد قيمة pH للمحلول.
ج تزداد قيمة ثابت الاتزان (K_c) وتزداد قيمة pH للمحلول.
د تقل قيمة ثابت الاتزان (K_c) وتقل قيمة pH للمحلول.

٢٦ عند إضافة كمية من الماء إلى حمض الأسيتيك قيمة pH له تساوي 5.5
أي مما يلي صحيح بالنسبة لحمض الأسيتيك ؟ ....

أ تزداد قيمة pH له ويصبح متعادل.
ب تزداد قيمة pH له ويصبح قاعدة.
ج تزداد قيمة pH له ويظل حمض.
د تقل قيمة pH له ويصبح حمض قوي.

٢٧ عند تخفيف محلول مائي (بإضافة الماء) لحمض الأسيتيك الضعيف المتأين تبعاً للمعادلة التالية :

$$CH_3COOH_{(\ell)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons H_3O^+_{(aq)} + CH_3COO^-_{(aq)}$$

فإن الاختيار الذي يدل عما حدث ....

الاختيار	عدد مولات أيونات H_3O^+	تركيز $[H_3O^+]$	درجة التوصيل الكهربي	pH
أ	يظل ثابت	يزداد	تزداد	تقل
ب	يقل	يقل	تقل	تظل ثابت
ج	يزداد	يقل	تزداد	تزداد
د	يزداد	يزداد	تزداد	تقل

٢٨ عند إضافة كمية من الماء إلى حمض الهيدروكلوريك قيمة pH له تساوي 1
أي مما يلي صحيح بالنسبة لحمض الهيدروكلوريك؟ ....

أ تزداد حامضيته وتزداد قيمة pH له.
ب تزداد حامضيته وتقل قيمة pH له.
ج تقل حامضيته وتقل قيمة pH له.
د تقل حامضيته وتزداد قيمة pH له.

٢٩ يذوب غاز كلوريد الهيدروجين في الماء مكوناً حمض الهيدروكلوريك طبقاً للمعادلة التالية :

$$HCl_{(g)} + H_2O_{(\ell)} \longrightarrow H_3O^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$$

وعند تخفيف المحلول المائي (بإضافة الماء) لحمض الهيدروكلوريك فإن الإختيار الذي يدل عما حدث ....

الاختيار	عدد مولات أيونات H_3O^+	تركيز $[H_3O^+]$	درجة التوصيل الكهربي	pH
أ	يقل	يزداد	تقل	تقل
ب	يظل ثابت	يظل ثابت	تزداد	تظل ثابت
ج	يظل ثابت	يقل	لا تتأثر	تزداد
د	يزداد	يزداد	تزداد	تقل

٣٠ عند ذوبان غاز النشادر في الماء في إناء مغلق يتكون محلول NH_4OH في حالة اتزان أيوني كما في المعادلة التالية:

$$NH_{3(g)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons NH_4^+{}_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$$

أي الاختيارات التالية صحيحة عند التخفيف (إضافة الماء إلى الإتزان)؟ ....

الاختيار	عدد مولات أيونات OH^-	تركيز $[OH^-]$	درجة التوصيل الكهربي	pH
أ	يقل	يزداد	تقل	تقل
ب	يظل ثابت	يظل ثابت	تزداد	تظل ثابت
ج	يظل ثابت	يقل	لا تتأثر	تزداد
د	يزداد	يقل	تزداد	تقل

٣١ عند إضافة كمية من الماء إلى محلول هيدروكسيد الصوديوم قيمة pH له تساوي 13
أي مما يلي صحيح بالنسبة لمحلول هيدروكسيد الصوديوم؟ ....

أ تزداد قيمة pH له ويظل قاعدة.
ب تقل قيمة pH له ويظل قاعدة.
ج تقل قيمة pH له ويصبح متعادل.
د تقل قيمة pH له ويصبح حمض.

٣٢ وضعت مادة نقية في الماء فزادت قيمة pH له مما يدل على أن هذه المادة ....

أ متعادلة.
ب حمض قوي.
ج قلوية.
د حمض ضعيف.

٣٣ ماذا يحدث للماء المقطر عند إضافة قطرات من حمض الهيدروكلوريك إليه؟ ....

أ تزداد قيمة pH، ولا تتغير قيمة K_w
ب لا تتغير قيمة pH، وتقل قيمة K_w
ج تقل قيمة pH، ولا تتغير قيمة K_w
د لا تتغير قيمة pH، وتزداد قيمة K_w

٣٤ عند إضافة كمية من محلول هيدروكسيد الأمونيوم قيمة pH لها تساوي 11 إلى الماء
أي مما يلي صحيح بالنسبة للماء؟ ....

أ تزداد قاعديته وتزداد قيمة pH له.
ب تزداد قاعديته وتقل قيمة pH له.
ج تقل قاعديته وتقل قيمة pH له.
د تقل قاعديته وتزداد قيمة pH له.

٣٥ محلول لحمض الكربونيك في حالة اتزان مع أيوناته:

$$H_2CO_{3(aq)} + 2H_2O_{(l)} \rightleftharpoons 2H_3O^+_{(aq)} + CO_3^{2-}{}_{(aq)}$$

عند إضافة كربونات الصوديوم إلى هذا الاتزان فإن ....

(أ) الاتزان يزاح في الاتجاه العكسي وتقل قيمة pH للمحلول.

(ب) الاتزان يزاح في الاتجاه الطردي وتقل قيمة pH للمحلول.

(جـ) الاتزان يزاح في الاتجاه العكسي وتزداد قيمة pH للمحلول.

(د) الاتزان يزاح في الاتجاه الطردي وتزداد قيمة pH للمحلول.

٣٦ الشكل .... يعبر عن العلاقة بين pH ، pOH للمحلول الواحد.

(أ) pH / pOH

(ب) pH / pOH

(جـ) pH / pOH

(د) pH / pOH

٣٧ الشكل .... يعبر عن العلاقة بين $[H^+]$ ، $[OH^-]$ للمحلول الواحد.

(أ) $[H^+]$ / $[OH^-]$

(ب) $[H^+]$ / $[OH^-]$

(جـ) $[H^+]$ / $[OH^-]$

(د) $[H^+]$ / $[OH^-]$

٣٨ في المحاليل الحمضية عند 25°C يكون ....

(أ) $K_w = [H^+][OH^-]$

(ب) $K_w < [H^+][OH^-]$

(جـ) $K_w > [H^+][OH^-]$

(د) $[H^+] = [OH^-]$

٣٩ ما التغير الذي يحدث للماء النقي عند زيادة درجة حرارته؟ ....

(أ) الحامضية. (ب) القاعدية. (جـ) التركيز. (د) الحاصل الأيوني.

٤٠ ما تركيز أيونات الهيدرونيوم، عندما يكون تركيز أيونات الهيدروكسيد عند 25°C يساوي 2.4×10^{-3} من المحلول؟ ....

(أ) 4.17×10^{-12} M (ب) 2.4×10^{-3} M (جـ) 5.8×10^{3} M (د) 2.4×10^{-17} M

٤١ ما قيمة $[OH^-]$ لأحد المحاليل المائية عند 25°C له $[H^+]$ مقداره 4×10^{-9}؟ ....

(أ) 4×10^{5} M (ب) 2×10^{-17} M (جـ) 2.5×10^{-6} M (د) 4×10^{-9} M

٤٢ ما تركيز أيون $[OH^-]$ في محلول مائي تركيز أيون $[H^+]$ فيه 3×10^{-7} M ؟ ....

(أ) 1×10^{-7} M (ب) 1×10^{-14} M (جـ) 7×10^{-8} M (د) 3.3×10^{-8} M

٤٣ تركيز أيونات OH^- في محلول HCl تركيزه 0.025 M يساوي ....

(أ) 2.5×10^{-16} M (ب) 4×10^{-13} M (جـ) 2.5×10^{-2} M (د) 2.5×10^{12} M

51. قيمة pH للمحلول الذي يحتوي على أقل تركيز من أيون $[OH^-]$ = ...

أ) 1 ب) 7 ج) 10 د) 14

52. محلول .... الذي تركيزه $0.01\ mol/L$ تكون قيمة pH له 2

أ) HCl ب) H_2SO_4 ج) NaOH د) CH_3COOH

53. حمض الهيدروكلوريك من أقوى الأحماض فالرقم الهيدروجيني لمحلول منه تركيزه 1 M يساوي ....

أ) zero ب) 7 ج) 13 د) 14

54. ما الأس الهيدروجيني لمحلول به تركيز $[H_3O^+]$ يساوي 1.58×10^{-3} ؟ ....

أ) 2.8 ب) 11.2 ج) 2.5 د) 11.5

55. محلول 0.001 M من حمض الهيدروكلوريك تكون قيمة pH له تساوي ....

أ) zero ب) 1 ج) 3 د) 11

56. pH لمحلول حمض الكبريتيك $0.005\ mol/L$ يساوي ....

أ) 0.01 ب) 0.005 ج) 2.3 د) 2

57. pH لمحلول NaOH تركيزه $0.1\ mol/L$ يساوي ....

أ) 1 ب) 7 ج) 13 د) 14

58. ما قيمة pH للمحلول المائي الناتج من إضافة 5.6 g من هيدروكسيد البوتاسيوم (كتلته الجزيئية = 56 g/mol) إلى 500 mL من حمض النيتريك 0.1 M؟ ....

أ) 1 ب) 2 ج) 12 د) 13

59. يلزم 0.4 g من NaOH (كتلته الجزيئية 40) لمعادلة 0.2 L من محلول HCl الذي قيمة pH له ....

أ) 12.7 ب) 1.3 ج) 7 د) 4

60. ما قيمة الأس الهيدروجيني لحمض البنزويك 0.11 M ، نسبة تأينه 2.4 % ؟ ....

أ) 11.42 ب) 2.58 ج) 13.42 د) 0.58

61. قيمة pH لحمض ضعيف أحادي البروتون تركيزه 0.01 M ، وثابت تأينه 1×10^{-6} تساوي ....

أ) 1 ب) 4 ج) 5 د) 6

62. ما قيمة pH لمحلول حمض ضعيف تركيزه $0.01\ mol/L$ ، ثابت اتزانه ($K_a = 1\times10^{-2}$) ؟ ....

أ) 2 ب) 12 ج) 4 د) 10

63. إذا علمت أن ثابت تأين حمض البنزويك 0.15 M ($K_a = 6.5\times10^{-5}$ at 25°C)
ما قيمة pH لحمض البنزويك ؟ ....

أ) 11.5 ب) 2.5 ج) 13.32 د) 1.68

64. الأسبرين حمض عضوي ضعيف صيغته $C_9H_8O_4$ وقيمة pH للمحلول المائي الذي يحضر بإذابة 7.2 g منه في الماء لتكوين 2 L من المحلول تساوي 3 ، ما ثابت تأين (K_a) ؟ ....
[C = 12, H = 1, O = 16]

أ) 0.05 ب) 5×10^{-5} ج) 2×10^{-5} د) 2×10^{-8}

65. ما تركيز أيون الهيدروكسيد لمحلول الأس الهيدروجيني له 4.25؟ ....

أ) $5.62\times10^{-5}\ M$ ب) $1.78\times10^{-3}\ M$ ج) $1.77\times10^{-10}\ M$ د) $5.62\times10^{-9}\ M$

66. ما تركيز أيون الهيدروجين $[H^+]$ لفنجان من القهوة الأس الهيدروجيني له 4.9؟ ....

أ) $7.9\times10^{4}\ M$ ب) $7.9\times10^{-10}\ M$ ج) $1.26\times10^{-5}\ M$ د) $1.26\times10^{-19}\ M$

67. ما درجة تفكك حمض ضعيف أحادي البروتون تركيزه 0.01 M الأس الهيدروجيني له 6.5؟ ....

أ) 3.16×10^{-10} ب) 3.16×10^{-5} ج) 3.16×10^{-9} د) 3.16×10^{-6}

68. ما ثابت تأين حمض ضعيف أحادي البروتون تركيزه 0.01 M الأس الهيدروجيني له 6.5؟ ....

أ) 1×10^{-11} ب) 1×10^{-3} ج) 1×10^{-9} د) 1×10^{-5}

69. ما الرقم الهيدروجيني لمحلول تركيز أيونات الهيدروكسيل فيه $9\times10^{-11}\ M$ ؟ ....

أ) 1.11×10^{-4} ب) 7 ج) 3.954 د) 10.064

70. أحد المحاليل عند 25°C له $[OH^-]$ مقداره $2\times10^{-8}\ mol/L$ ، ما نوع المحلول؟ ....

أ) قاعدي ب) قلوي ج) متعادل د) حمضي

71. ما قيمة الأس الهيدروجيني لمحلول تركيز $[OH^-]$ يساوي $2\times10^{-9}\ mol/L$ عند 25°C؟ ....

أ) 5.3 ب) 8.7 ج) 5 د) 9

72. أحد الكيميائيين لديه 5 عيّنات من مياه الصرف الصحي. قاس الكيميائي قيم الأس الهيدروجيني لجميع العيّنات عند 25°C، ثم سجّلها في الجدول الموضّح

رقم العينة	1	2	3	4	5
قيمة الأس الهيدروجيني	7.6	8.4	7.5	7.7	8.5

ما تركيز الهيدروكسيد $[OH^-]$ بوحدة mol/L في العينة 2؟ ....

أ) $2.51\times10^{-6}\ M$ ب) $5.01\times10^{-7}\ M$ ج) $3.16\times10^{-6}\ M$ د) $3.16\times10^{-7}\ M$

73. ما قيمة الأس الهيدروجيني لمحلول 0.1 M من هيدروكسيد الأمونيوم، ثابت تأينه 1.6×10^{-5} ؟ ....

أ) 1.9 ب) 2.9 ج) 11.1 د) 12.1

74. محلول نشادر تركيزه 0.1 M فإذا كانت قيمة (K_b) له تساوي 4×10^{-5}
فإن الرقم الهيدروجيني له تساوي ....

أ) 9 ب) 11.3 ج) 5 د) 2.7

٧٥ ما قيمة الأس الهيدروجيني لمحلول النشادر 0.1 mol/L، ثابت تأينه ($K_b = 1.6\times10^{-5}$) ؟ ....

(أ) 12.1 (ب) 1.9 (ج) 11.1 (د) 2.9

٧٦ المحلول المائي الذي قيمة pH له تساوي 6، يكون $[OH^-]$ فيه ....

(أ) 1×10^{8} (ب) 1×10^{-6} (ج) 1×10^{-7} (د) 1×10^{-8}

٧٧ ما تركيز أيونات الهيدروكسيد لمحلول مائي قيمة الأس الهيدروجيني له 2؟ ....

(أ) 10^{-2} M (ب) 10^{2} M (ج) 10^{-12} M (د) 10^{12} M

٧٨ إذا كانت قيمة pH لمحلول مائي يساوي 3.7 فإن تركيز أيون الهيدروكسيل $[OH^-]$ لهذا المحلول هو ....

(أ) 5.01×10^{-11} M (ب) 10.3 M (ج) 1.99×10^{-4} M (د) 7.3 M

٧٩ ما تركيز أيونات $[OH^-]$ في محلول $25^\circ C$ وله أس هيدروجيني 12.53؟ ....

(أ) 3.39×10^{-2} M (ب) 2.95×10^{-6} M (ج) 2.95×10^{-13} M (د) 2.89×10^{-4} M

٨٠ قيمة pOH للمحلول المائي الذي يظهر فيه البروموثيمول الأزرق باللون الأصفر من المحتمل أن تكون ....

(أ) 3 (ب) 7 (ج) 5 (د) 12

٨١ محلول قيمة pH له 3 تكون قيمة pOH له ....

(أ) 11 (ب) 9 (ج) 8 (د) 4

٨٢ ما قيمة الأس الهيدروكسيلي لمحلول تركيز $[H_3O^+]$ يساوي 3.47×10^{-5} mol/L عند $25^\circ C$؟ ....

(أ) 9.54 (ب) 4.64 (ج) 4.16 (د) 9.84

٨٣ ما تركيز أيون الهيدرونيوم لمحلول عند $25^\circ C$ الذي له أسّ هيدروكسيلي (pOH) يساوي 4.5؟ ....

(أ) 3.16×10^{-5} M (ب) 3.16×10^{-10} M (ج) 3.16×10^{4} M (د) 3.16×10^{9} M

٨٤ ما تركيز أيون الهيدروجين في محلول قيمة pOH له تساوي 3؟ ....

(أ) 1×10^{-3} M (ب) 1×10^{-7} M (ج) 1×10^{-11} M (د) 11 M

٨٥ ما قيمة الأس الهيدروكسيلي لمحلول حمض الهيدروكلوريك 0.003 M؟ ....

(أ) 2.52 (ب) 11.48 (ج) 1.52 (د) 12.48

٨٦ احسب قيمة الأس الهيدروكسيلي في محلول من حمض الكبريتيك تركيزه 0.25 M؟ ....

(أ) 13.4 (ب) 13.7 (ج) 0.6 (د) 0.3

٨٧ pOH لمحلول KOH تركيزه 0.05 mol/L يساوي ....

(أ) 1 (ب) 1.3 (ج) 12.7 (د) 13

٨٨ أذيب 1 g من هيدروكسيد الصوديوم في كمية من الماء لتكوين 500 cm^3 من المحلول، ما قيمة pOH للمحلول؟ .... [Na = 23, H = 1, O = 16]

(أ) 2.7 (ب) 11.3 (ج) 1.3 (د) 12.7

٨٩ إذا كان لديك محلول قلوي ضعيف تركيزه 0.2 mol/L وقيمة ثابت الاتزان (K_b) له 3.6×10^{-4} فإن قيمة pOH للمحلول تساوي ....

(أ) 1.70 (ب) 4.07 (ج) 3.02 (د) 2.07

٩٠ ما قيمة pOH لمحلول 0.1 M من حمض الهيدروسيانيك، ثابت اتزانه (K_a) 4.4×10^{-7}؟ ____

(أ) 10.32 (ب) 3.68 (ج) 5.36 (د) 8.64

٩١ ما قيمة pOH لحمض النيتروز HNO_2 تركيزه 2 M، ثابت تأينه 4.6×10^{-4}؟ ____

(أ) 3.04 (ب) 10.96 (ج) 1.52 (د) 12.48

٩٢ ما قيمة pOH لمحلول 0.1 mol/L من حمض الخليك، ثابت تأينه ($K_a = 1.8\times10^{-5}$)؟ ____

(أ) 2.87 (ب) 11.13 (ج) 5.74 (د) 8.26

٩٣ ما قيمة pOH لمحلول 0.1 M من حمض HCN عند $25^\circ C$ ثابت اتزانه ($K_a = 7.2\times10^{-10}$)؟ ____

(أ) 8.93 (ب) 5.07 (ج) 8.14 (د) 5.86

٩٤ ما قيمة pOH لمحلول حمض الأسيتيك تركيزه 0.5 M ونسبة تأينه 3 %؟ ____

(أ) 1.82 (ب) 12.18 (ج) 1.22 (د) 12.78

٩٥ ما قيمة pOH لحمض ضعيف أحادي البروتون تركيزه 0.2 M ونسبة تأينه 3 %؟ ____

(أ) 3.74 (ب) 11.78 (ج) 10.26 (د) 2.22

٩٦ ما قيمة pOH لمحلول تركيزه 0.1 M من حمض ضعيف HA، ثابت تفككه = 4.4×10^{-7}؟ ____

(أ) 5.36 (ب) 8.64 (ج) 3.68 (د) 10.32

٩٧ ما قيمة الأس الهيدروكسيلي لحمض الخليك 0.5 mol/L، ثابت تأينه ($K_a = 1.8\times10^{-5}$)؟ ____

(أ) 10.78 (ب) 2.22 (ج) 11.48 (د) 2.52

٩٨ أي العبارات الآتية تَصِف المحلول الناتج عن إضافة حجمين متساويين من حمض الكبريتيك وهيدروكسيد البوتاسيوم، التركيز المولاري لكلٍ منهما $0.5\ M$؟ ....

- أ) محلول حمضي قيمة الأس الهيدروجيني له أقل من 7
- ب) محلول حمضي قيمة الأس الهيدروكسيلي له أقل من 7
- ج) محلول مُتعادل قيمة الأس الهيدروجيني له تساوي 7
- د) محلول قلوي قيمة الأس الهيدروجيني له أعلى من 7

٩٩ عند خلط حجمين متساويين لمحلولين متساويين في التركيز، قيمة pH لأحد المحلولين (2) وللمحلول الآخر (6) قبل خلطهما، ما قيمة pH للخليط؟ ....

- أ) 5.7
- ب) 2.3
- ج) 8
- د) 4

١٠٠ $1\ L$ من حمض HCl قيمة pH له = 1 أضيف إلى $1\ L$ من حمض HCl قيمة pH له = 3 ما قيمة pH للخليط؟ ....

- أ) 0.996
- ب) 2
- ج) 1.297
- د) 1.703

١٠١ ما حجم الماء اللازم إضافته إلى $100\ mL$ من هيدروكسيد الباريوم $Ba(OH)_2$ تركيزه $0.05\ M$ لكي تصبح قيمة pH له = 12 ....

- أ) $0.9\ mL$
- ب) $0.9\ L$
- ج) $1\ mL$
- د) $1\ L$

١٠٢ ما قيمة pH للمحلول الناتج من خلط $200\ mL$ من محلول هيدروكسيد الصوديوم $0.657\ M$ مع $140\ mL$ من حمض الهيدروكلوريك $0.107\ M$ مع $160\ mL$ من الماء المقطر؟ ....

- أ) 3.04
- ب) 2.74
- ج) 13.37
- د) 11.27

١٠٣ ما تركيز أيون $[H^+]$ الناتج من خلط $150\ mL$ من حمض الهيدروكلوريك $0.2\ M$ مع $250\ mL$ من حمض الكبريتيك $0.3\ M$ ؟ ....

- أ) $0.18\ M$
- ب) $0.625\ M$
- ج) $0.105\ M$
- د) $0.450\ M$

١٠٤ $50\ g$ من هيدروكسيد الباريوم المتهدرته $Ba(OH)_2.8H_2O$ (كتلتها الجزيئية $315\ g/mol$) ، أذيبت في الماء لتكوين محلول مخفف حجمه النهائي $2.5\ L$ ، ما تركيز أيون الهيدروكسيد في هذا المحلول ؟ ....

- أ) $0.0634\ M$
- ب) $0.127\ M$
- ج) $0.634\ M$
- د) $0.190\ M$

١٠٥ ما كتلة هيدروكسيد الاسترانشيوم المتهدرته $Sr(OH)_2.8H_2O$ (كتلتها الجزيئية = $265.6\ g/mol$) اللازمة لتحضير $250\ mL$ من محلوله القوي تركيز أيون $[OH^-]$ فيه $0.1\ M$ ؟ ....

- أ) $3.32\ g$
- ب) $6.64\ g$
- ج) $9.97\ g$
- د) $13.3\ g$

أسئلة بنظام MCQ

التميؤ

١ ما معادلة التميؤ الصحيحة لملح كربونات الأمونيوم؟ ....

- أ) $(NH_4)_2CO_{3(s)} \rightleftharpoons 2NH_4^+{}_{(aq)} + 2CO_3^{2-}{}_{(aq)}$
- ب) $(NH_4)_2CO_{3(s)} + 2H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons 2NH_4^+{}_{(aq)} + 2OH^-{}_{(aq)} + H_2O_{(\ell)} + CO_{2(g)}$
- ج) $(NH_4)_2CO_{3(s)} + 2H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons 2NH_4^+{}_{(aq)} + 2OH^-{}_{(aq)} + H_2CO_{3(aq)}$
- د) $(NH_4)_2CO_{3(s)} + 2H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons 2NH_4OH_{(aq)} + H_2O_{(\ell)} + CO_{2(g)}$

٢ عند ذوبان ملحي كلوريد البوتاسيوم وفوسفات الأمونيوم في الماء في إناءين مختلفين، ما الصيغة الكيميائية للمركبات المتكونة؟ ....

- أ) NH_4OH / HCl
- ب) H_3PO_4 / KOH
- ج) KOH / HCl
- د) H_3PO_4 / NH_4OH

٣ ناتج تميؤ ملح كربونات الصوديوم في الماء هو حمض كربونيك و ....

- أ) أيونات H^+ وأيونات Na^+
- ب) أيونات Na^+ وأيونات OH^-
- ج) هيدروكسيد الصوديوم.
- د) أيونات CO_3^{2-} وأيونات Na^+

٤ ما المحلول الأعلى قيمة pH مما يلي؟ ....

- أ) $HCN\ 0.1\ M$
- ب) $CH_3COOH\ 0.1\ M$
- ج) $CH_3COOK\ 0.1\ M$
- د) $NaBr\ 0.1\ M$

٥ ماذا يحدث للماء عند إضافة ملح فورمات البوتاسيوم إليه؟ ....

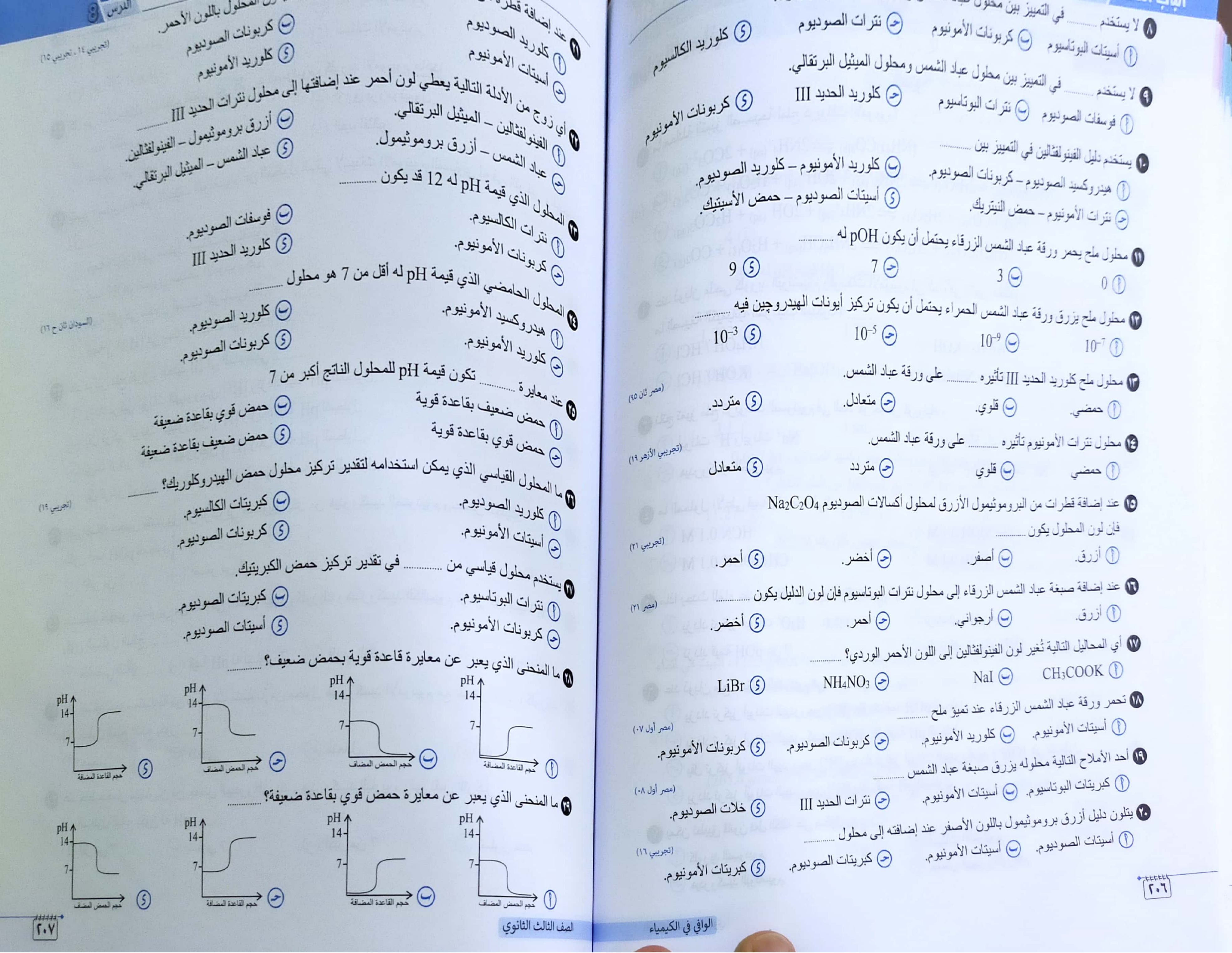
- أ) يزداد تركيز أيونات H_3O^+
- ب) تزداد قيمة pH عن 7
- ج) تزداد قيمة pOH عن 7
- د) يقل تركيز أيونات OH^-

٦ عند ذوبان ملح أسيتات الصوديوم في الماء النقي ....

- أ) يزداد تركيز أيونات الهيدروجين $[H^+]$ وتزداد قيمة pOH للمحلول.
- ب) يزداد تركيز أيونات الهيدروكسيد $[OH^-]$ وتقل قيمة pH للمحلول.
- ج) يقل تركيز أيونات الهيدروجين $[H^+]$ ويزداد تركيز أيونات الهيدروكسيد $[OH^-]$ في المحلول.
- د) يزداد تركيز أيونات الهيدروجين $[H^+]$ وتقل قيمة pH للمحلول.

٧ يمكن تطبيق قانون فعل الكتلة على محلول ....

- أ) كلوريد الصوديوم.
- ب) أسيتات الأمونيوم
- ج) هيدروكسيد البوتاسيوم.
- د) حمض الهيدروكلوريك.



❽ لا يستخدم .... في التمييز بين محلول ...
أ) أسيتات البوتاسيوم ب) كربونات الأمونيوم ج) نترات الصوديوم د) كلوريد الكالسيوم

❾ لا يستخدم .... في التمييز بين محلول عباد الشمس ومحلول الميثيل البرتقالي.
أ) فوسفات الصوديوم ب) نترات البوتاسيوم ج) كلوريد الحديد III د) كربونات الأمونيوم

❿ يستخدم دليل الفينولفثالين في التمييز بين ....
أ) هيدروكسيد الصوديوم – كربونات الصوديوم. ب) كلوريد الأمونيوم – كلوريد الصوديوم.
ج) نترات الأمونيوم – حمض النيتريك. د) أسيتات الصوديوم – حمض الأسيتيك

⓫ محلول ملح يحمر ورقة عباد الشمس الزرقاء يحتمل أن يكون pOH له ....
أ) 0 ب) 3 ج) 7 د) 9

⓬ محلول ملح يزرق ورقة عباد الشمس الحمراء يحتمل أن يكون تركيز أيونات الهيدروجين فيه ....
أ) 10^{-7} ب) 10^{-9} ج) 10^{-5} د) 10^{-3}

⓭ محلول ملح كلوريد الحديد III تأثيره .... على ورقة عباد الشمس. (مصر ثان ٩٥)
أ) حمضي ب) قلوي ج) متعادل د) متردد

⓮ محلول نترات الأمونيوم تأثيره .... على ورقة عباد الشمس. (تجريبي الأزهر ١٩)
أ) حمضي ب) قلوي ج) متردد د) متعادل

⓯ عند إضافة قطرات من البروموثيمول الأزرق لمحلول أكسالات الصوديوم $Na_2C_2O_4$ فإن لون المحلول يكون .... (تجريبي ٢١)
أ) أزرق ب) أصفر ج) أخضر د) أحمر

⓰ عند إضافة صبغة عباد الشمس الزرقاء إلى محلول نترات البوتاسيوم فإن لون الدليل يكون .... (مصر ٢١)
أ) أزرق ب) أرجواني ج) أحمر د) أخضر

⓱ أي المحاليل التالية تُغير لون الفينولفثالين إلى اللون الأحمر الوردي؟ ....
أ) CH_3COOK ب) NaI ج) NH_4NO_3 د) LiBr

⓲ تحمر ورقة عباد الشمس الزرقاء عند تميؤ ملح .... (مصر أول ٠٧)
أ) أسيتات الأمونيوم. ب) كلوريد الأمونيوم. ج) كربونات الصوديوم. د) كربونات الأمونيوم.

⓳ أحد الأملاح التالية محلوله يزرق صبغة عباد الشمس .... (مصر أول ٠٨)
أ) كبريتات البوتاسيوم. ب) أسيتات الأمونيوم. ج) نترات الحديد III د) خلات الصوديوم.

⓴ يتلون دليل أزرق بروموثيمول باللون الأصفر عند إضافته إلى محلول .... (تجريبي ١٦)
أ) أسيتات الصوديوم. ب) أسيتات الأمونيوم. ج) كبريتات الصوديوم. د) كبريتات الأمونيوم.

㉑ عند إضافة قطرة ... المحلول باللون الأحمر. (تجريبي ١٤، تجريبي ١٥)
أ) كلوريد الصوديوم ب) كربونات الصوديوم ج) أسيتات الأمونيوم د) كلوريد الأمونيوم

㉒ أي زوج من الأدلة التالية يعطي لون أحمر عند إضافتها إلى محلول نترات الحديد III ....
أ) الفينولفثالين – الميثيل البرتقالي. ب) أزرق بروموثيمول – الفينولفثالين.
ج) عباد الشمس – أزرق بروموثيمول. د) عباد الشمس – الميثيل البرتقالي.

㉓ المحلول الذي قيمة pH له 12 قد يكون ....
أ) نترات الكالسيوم. ب) فوسفات الصوديوم ج) كربونات الأمونيوم. د) كلوريد الحديد III

㉔ المحلول الحامضي الذي قيمة pH له أقل من 7 هو محلول .... (السودان ثان ح ١٦)
أ) هيدروكسيد الأمونيوم. ب) كلوريد الصوديوم ج) كلوريد الأمونيوم. د) كربونات الصوديوم

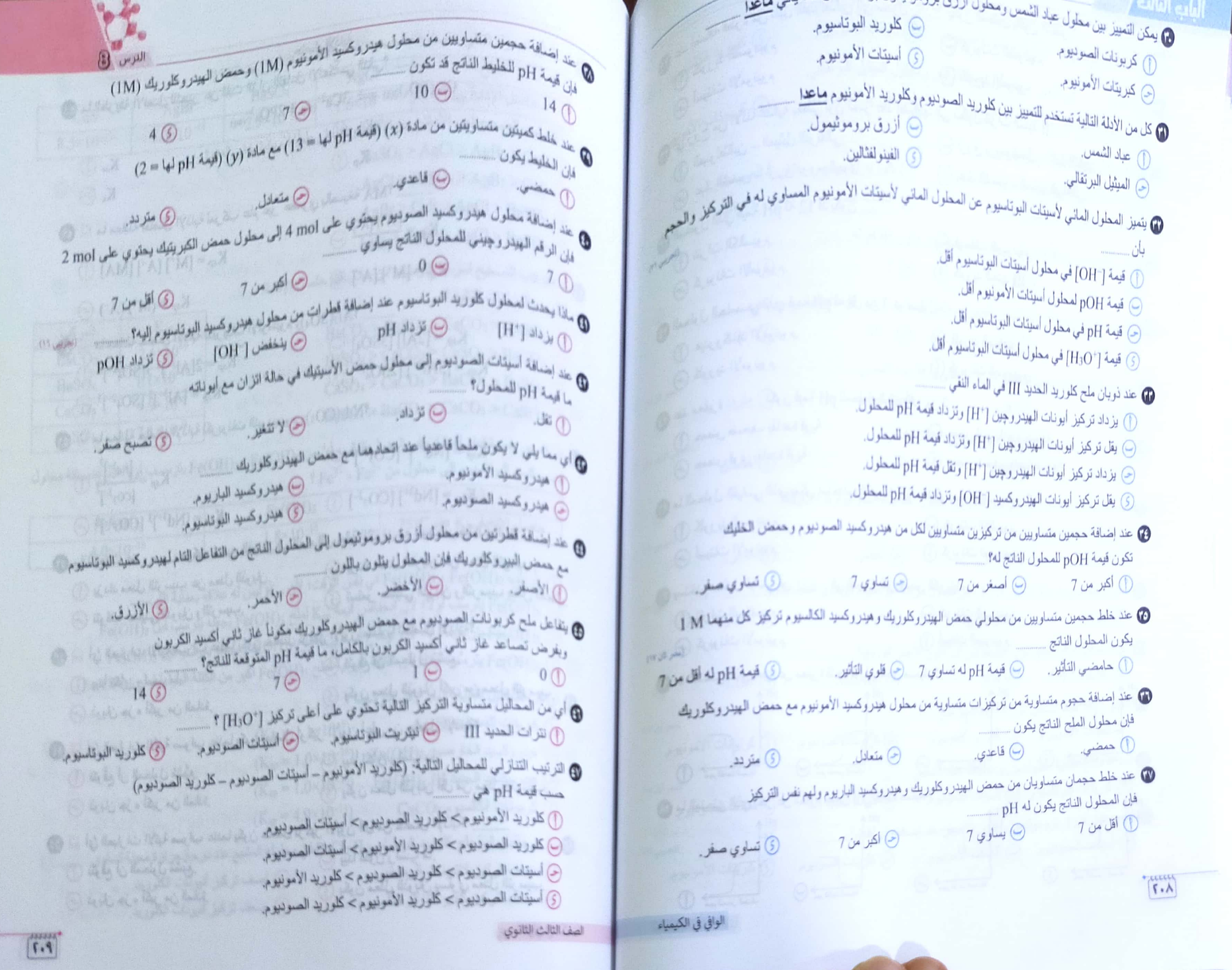
㉕ عند معايرة .... تكون قيمة pH للمحلول الناتج أكبر من 7
أ) حمض ضعيف بقاعدة قوية ب) حمض قوي بقاعدة ضعيفة
ج) حمض قوي بقاعدة قوية د) حمض ضعيف بقاعدة ضعيفة

㉖ ما المحلول القياسي الذي يمكن استخدامه لتقدير تركيز محلول حمض الهيدروكلوريك؟ .... (تجريبي ١٩)
أ) كلوريد الصوديوم. ب) كبريتات الكالسيوم ج) أسيتات الأمونيوم. د) كربونات الصوديوم

㉗ يستخدم محلول قياسي من .... في تقدير تركيز حمض الكبريتيك.
أ) نترات البوتاسيوم. ب) كبريتات الصوديوم ج) كربونات الأمونيوم. د) أسيتات الصوديوم

㉘ ما المنحنى الذي يعبر عن معايرة قاعدة قوية بحمض ضعيف؟ ....

㉙ ما المنحنى الذي يعبر عن معايرة حمض قوي بقاعدة ضعيفة؟ ....



٣٠ يمكن التمييز بين محلول عباد الشمس ومحلول أزرق بروموثيمول [illegible] **ماعدا** ....

Ⓐ كربونات الصوديوم. Ⓑ كلوريد البوتاسيوم.

Ⓒ كبريتات الأمونيوم. Ⓓ أسيتات الأمونيوم.

٣١ كل من الأدلة التالية تستخدم للتمييز بين كلوريد الصوديوم وكلوريد الأمونيوم **ماعدا** ....

Ⓐ عباد الشمس. Ⓑ أزرق بروموثيمول.

Ⓒ الميثيل البرتقالي. Ⓓ الفينولفثالين.

٣٢ يتميز المحلول المائي لأسيتات البوتاسيوم عن المحلول المائي لأسيتات الأمونيوم المساوي له في التركيز والحجم بأن ....

Ⓐ قيمة $[OH^-]$ في محلول أسيتات البوتاسيوم أقل.

Ⓑ قيمة pOH لمحلول أسيتات الأمونيوم أقل.

Ⓒ قيمة pH في محلول أسيتات البوتاسيوم أقل.

Ⓓ قيمة $[H_3O^+]$ في محلول أسيتات البوتاسيوم أقل.

٣٣ عند ذوبان ملح كلوريد الحديد III في الماء النقي ....

Ⓐ يزداد تركيز أيونات الهيدروجين $[H^+]$ وتزداد قيمة pH للمحلول.

Ⓑ يقل تركيز أيونات الهيدروجين $[H^+]$ وتزداد قيمة pH للمحلول.

Ⓒ يزداد تركيز أيونات الهيدروجين $[H^+]$ وتقل قيمة pH للمحلول.

Ⓓ يقل تركيز أيونات الهيدروكسيد $[OH^-]$ وتزداد قيمة pH للمحلول.

٣٤ عند إضافة حجمين متساويين من تركيزين متساويين لكل من هيدروكسيد الصوديوم وحمض الخليك تكون قيمة pOH للمحلول الناتج له؟ ....

Ⓐ أكبر من 7 Ⓑ أصغر من 7 Ⓒ تساوي 7 Ⓓ تساوي صفر.

٣٥ عند خلط حجمين متساويين من محلولي حمض الهيدروكلوريك وهيدروكسيد الكالسيوم تركيز كل منهما 1 M يكون المحلول الناتج ....

Ⓐ حامضي التأثير. Ⓑ قيمة pH له تساوي 7 Ⓒ قلوي التأثير. Ⓓ قيمة pH له أقل من 7

٣٦ عند إضافة حجوم متساوية من تركيزات متساوية من محلول هيدروكسيد الأمونيوم مع حمض الهيدروكلوريك فإن محلول الملح الناتج يكون ....

Ⓐ حمضي. Ⓑ قاعدي. Ⓒ متعادل. Ⓓ متردد.

٣٧ عند خلط حجمان متساويان من حمض الهيدروكلوريك وهيدروكسيد الباريوم ولهم نفس التركيز فإن المحلول الناتج يكون له pH ....

Ⓐ أقل من 7 Ⓑ يساوي 7 Ⓒ أكبر من 7 Ⓓ تساوي صفر.

٣٨ عند إضافة حجمين متساويين من محلول هيدروكسيد الأمونيوم (1M) وحمض الهيدروكلوريك (1M) فإن قيمة pH للخليط الناتج قد تكون ....

Ⓐ 14 Ⓑ 10 Ⓒ 7 Ⓓ 4

٣٩ عند خلط كميتين متساويتين من مادة (x) (قيمة pH لها = 13) مع مادة (y) (قيمة pH لها = 2) فإن الخليط يكون ....

Ⓐ حمضي. Ⓑ قاعدي. Ⓒ متعادل. Ⓓ متردد.

٤٠ عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم يحتوي على 4 mol إلى محلول حمض الكبريتيك يحتوي على 2 mol فإن الرقم الهيدروجيني للمحلول الناتج يساوي ....

Ⓐ 7 Ⓑ 0 Ⓒ أكبر من 7 Ⓓ أقل من 7

٤١ ماذا يحدث لمحلول كلوريد البوتاسيوم عند إضافة قطرات من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم إليه؟ ....

Ⓐ يزداد $[H^+]$ Ⓑ تزداد pH Ⓒ ينخفض $[OH^-]$ Ⓓ تزداد pOH

٤٢ عند إضافة أسيتات الصوديوم إلى محلول حمض الأسيتيك في حالة اتزان مع أيوناته ما قيمة pH للمحلول؟ ....

Ⓐ تقل. Ⓑ تزداد. Ⓒ لا تتغير. Ⓓ تصبح صفر.

٤٣ أي مما يلي لا يكون ملحاً قاعدياً عند اتحادهما مع حمض الهيدروكلوريك ....

Ⓐ هيدروكسيد الأمونيوم. Ⓑ هيدروكسيد الباريوم.

Ⓒ هيدروكسيد الصوديوم. Ⓓ هيدروكسيد البوتاسيوم.

٤٤ عند إضافة قطرتين من محلول أزرق بروموثيمول إلى المحلول الناتج من التفاعل التام لهيدروكسيد البوتاسيوم مع حمض البيروكلوريك فإن المحلول يتلون باللون ....

Ⓐ الأصفر. Ⓑ الأخضر. Ⓒ الأحمر. Ⓓ الأزرق.

٤٥ يتفاعل ملح كربونات الصوديوم مع حمض الهيدروكلوريك مكوناً غاز ثاني أكسيد الكربون وبفرض تصاعد غاز ثاني أكسيد الكربون بالكامل، ما قيمة pH المتوقعة للناتج؟ ....

Ⓐ 0 Ⓑ 1 Ⓒ 7 Ⓓ 14

٤٦ أي من المحاليل متساوية التركيز التالية تحتوي على أعلى تركيز $[H_3O^+]$ ؟ ....

Ⓐ نترات الحديد III Ⓑ نيتريت البوتاسيوم. Ⓒ أسيتات الصوديوم. Ⓓ كلوريد البوتاسيوم.

٤٧ الترتيب التنازلي للمحاليل التالية: (كلوريد الأمونيوم – أسيتات الصوديوم – كلوريد الصوديوم) حسب قيمة pH هي ....

Ⓐ كلوريد الأمونيوم > كلوريد الصوديوم > أسيتات الصوديوم.

Ⓑ كلوريد الصوديوم > كلوريد الأمونيوم > أسيتات الصوديوم.

Ⓒ أسيتات الصوديوم > كلوريد الصوديوم > كلوريد الأمونيوم.

Ⓓ أسيتات الصوديوم > كلوريد الأمونيوم > كلوريد الصوديوم.

٤٨ ما الطريقة الأفضل للتعبير عن ثابت اتزان التفاعل الانعكاسي التالي؟ ....

$$Ca_3(PO_4)_{2(s)} \rightleftharpoons 3Ca^{2+}_{(aq)} + 2PO_4^{3-}_{(aq)}$$

أ) K_w
ب) K_{sp}
ج) K_c
د) K_p

٤٩ ما معادلة حاصل الإذابة لمركب عام غير عضوي بالصيغة MA؟ ....

أ) $K_{sp} = [M^+][A^-][MA]$
ب) $K_{sp} = \frac{[M^+][A^-]}{[MA]}$
ج) $K_{sp} = (M^+)(A^-)$
د) $K_{sp} = [M^+][A^-]$

٥٠ ما معادلة حاصل الإذابة لكبريتات الألومنيوم $Al_2(SO_4)_3$؟ ....

أ) $K_{sp} = 2[Al^{3+}]^3\, 3[SO_4^{2-}]^2$
ب) $K_{sp} = [2Al]\,[3SO_4]$
ج) $K_{sp} = [Al^{3+}]^2\,[SO_4^{2-}]^3$
د) $K_{sp} = [3Al^{3+}]\,[2SO_4^{2-}]$

٥١ ما معادلة حاصل الإذابة لكربونات النيوديميوم $Nd_2(CO_3)_3$؟ ....

أ) $K_{sp} = \frac{[Nd^{3+}]^3}{[CO_3^{2-}]^2}$
ب) $K_{sp} = [Nd^{3+}]^2\,[CO_3^{2-}]^3$
ج) $K_{sp} = [Nd^{3+}]^3\,[CO_3^{2-}]^2$
د) $K_{sp} = [Nd^{3+}]\,[CO_3^{2-}]$

٥٢ ماذا يحدث عند وصول مركب شحيح الذوبان في الماء إلى حالة الاتزان مع ثبوت درجة الحرارة؟ ....

أ) يزداد معدل الترسيب عن معدل الذوبان.
ب) يزداد معدل الذوبان عن معدل الترسيب.
ج) تتوقف عمليتي الذوبان والترسيب.
د) تستمر عمليتي الذوبان والترسيب بنفس المعدل.

٥٣ أيُّ العبارات الآتية صواب عندما يكون حاصل تركيز الأيون مساويًا لحاصل الإذابة؟ ....

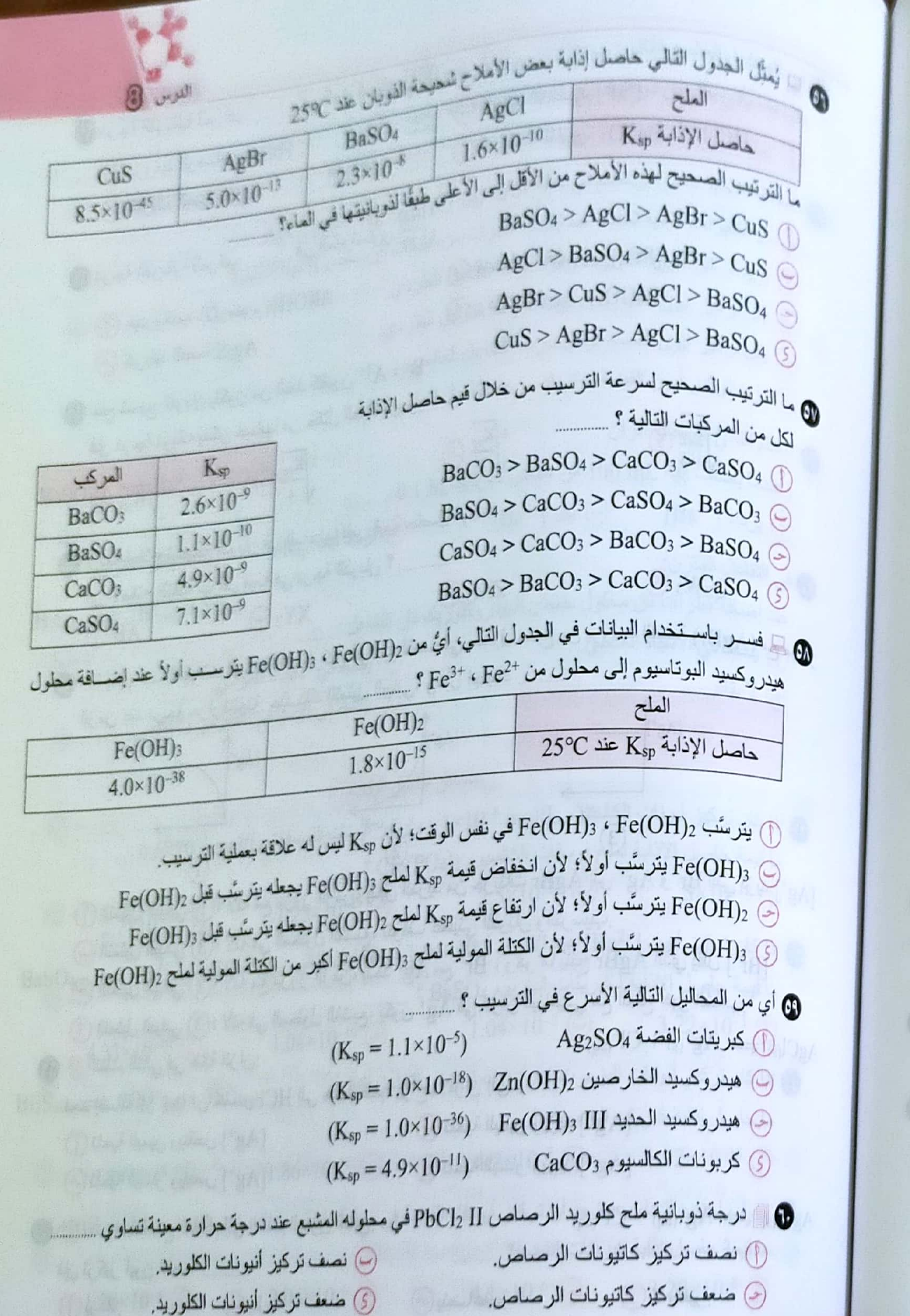
أ) يبدأ تكوّن راسب ما.
ب) نتوقّع أن المحلول مُشبّع.
ج) ذوبان جزء أكبر من المادة.
د) يكون معدل الذوبان أكبر من معدل الترسيب.

٥٤ أيُّ العبارات الآتية صواب عندما يكون حاصل تركيز الأيون أعلى من حاصل الإذابة؟ ....

أ) نتوقّع أن المحلول مُشبّع.
ب) يبدأ تكوّن راسب ما.
ج) ذوبان جزء أكبر من المادة.
د) يكون معدل الذوبان أقل من معدل الترسيب.

٥٥ أيُّ العبارات الآتية صواب عندما يكون حاصل تركيز الأيون أقل من حاصل الإذابة؟ ....

أ) نتوقّع أن المحلول مُشبّع.
ب) يبدأ تكوّن راسب ما.
ج) ذوبان جزء أكبر من المادة.
د) يكون معدل الذوبان يساوي معدل الترسيب.



٥٦ يُمثل الجدول التالي حاصل إذابة بعض الأملاح شحيحة الذوبان عند 25°C

الملح	AgCl	$BaSO_4$	AgBr	CuS
حاصل الإذابة K_{sp}	1.6×10^{-10}	2.3×10^{-8}	5.0×10^{-13}	8.5×10^{-45}

ما الترتيب الصحيح لهذه الأملاح من الأقل إلى الأعلى طبقًا لذوبانيتها في الماء؟ ....

أ) $BaSO_4 > AgCl > AgBr > CuS$
ب) $AgCl > BaSO_4 > AgBr > CuS$
ج) $AgBr > CuS > AgCl > BaSO_4$
د) $CuS > AgBr > AgCl > BaSO_4$

٥٧ ما الترتيب الصحيح لسرعة الترسيب من خلال قيم حاصل الإذابة لكل من المركبات التالية؟ ....

المركب	K_{sp}
$BaCO_3$	2.6×10^{-9}
$BaSO_4$	1.1×10^{-10}
$CaCO_3$	4.9×10^{-9}
$CaSO_4$	7.1×10^{-9}

أ) $BaCO_3 > BaSO_4 > CaCO_3 > CaSO_4$
ب) $BaSO_4 > CaCO_3 > CaSO_4 > BaCO_3$
ج) $CaSO_4 > CaCO_3 > BaCO_3 > BaSO_4$
د) $BaSO_4 > BaCO_3 > CaCO_3 > CaSO_4$

٥٨ فسر باستخدام البيانات في الجدول التالي، أيٌّ من $Fe(OH)_2$ ، $Fe(OH)_3$ يترسب أولاً عند إضافة محلول هيدروكسيد البوتاسيوم إلى محلول من Fe^{2+} ، Fe^{3+}؟ ....

الملح	$Fe(OH)_2$	$Fe(OH)_3$
حاصل الإذابة K_{sp} عند 25°C	1.8×10^{-15}	4.0×10^{-38}

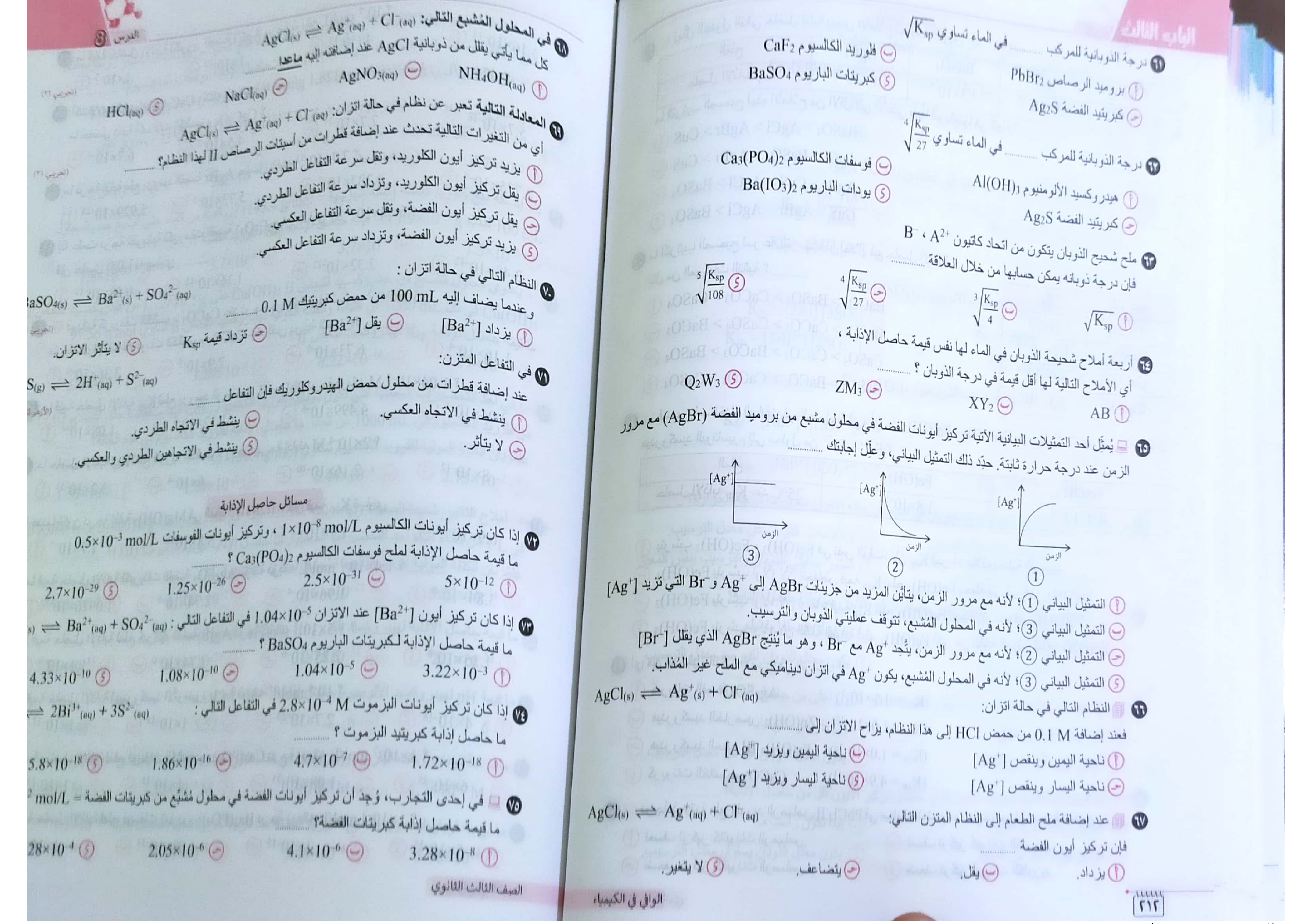
أ) يترسَّب $Fe(OH)_2$ ، $Fe(OH)_3$ في نفس الوقت؛ لأن K_{sp} ليس له علاقة بعملية الترسيب.
ب) $Fe(OH)_3$ يترسَّب أولاً؛ لأن انخفاض قيمة K_{sp} لملح $Fe(OH)_3$ يجعله يترسَّب قبل $Fe(OH)_2$
ج) $Fe(OH)_2$ يترسَّب أولاً؛ لأن ارتفاع قيمة K_{sp} لملح $Fe(OH)_2$ يجعله يترسَّب قبل $Fe(OH)_3$
د) $Fe(OH)_3$ يترسَّب أولاً؛ لأن الكتلة المولية لملح $Fe(OH)_3$ أكبر من الكتلة المولية لملح $Fe(OH)_2$

٥٩ أي من المحاليل التالية الأسرع في الترسيب؟ ....

أ) كبريتات الفضة Ag_2SO_4 $(K_{sp} = 1.1\times10^{-5})$
ب) هيدروكسيد الخارصين $Zn(OH)_2$ $(K_{sp} = 1.0\times10^{-18})$
ج) هيدروكسيد الحديد III $Fe(OH)_3$ $(K_{sp} = 1.0\times10^{-36})$
د) كربونات الكالسيوم $CaCO_3$ $(K_{sp} = 4.9\times10^{-11})$

٦٠ درجة ذوبانية ملح كلوريد الرصاص $PbCl_2$ II في محلوله المشبع عند درجة حرارة معينة تساوي ....

أ) نصف تركيز كاتيونات الرصاص.
ب) نصف تركيز أنيونات الكلوريد.
ج) ضعف تركيز كاتيونات الرصاص.
د) ضعف تركيز أنيونات الكلوريد.



٦١ درجة الذوبانية للمركب .... في الماء تساوي $\sqrt{K_{sp}}$

(أ) بروميد الرصاص $PbBr_2$ (ب) فلوريد الكالسيوم CaF_2

(ج) كبريتيد الفضة Ag_2S (د) كبريتات الباريوم $BaSO_4$

٦٢ درجة الذوبانية للمركب .... في الماء تساوي $\sqrt[4]{\frac{K_{sp}}{27}}$

(أ) هيدروكسيد الألومنيوم $Al(OH)_3$ (ب) فوسفات الكالسيوم $Ca_3(PO_4)_2$

(ج) كبريتيد الفضة Ag_2S (د) يودات الباريوم $Ba(IO_3)_2$

٦٣ ملح شحيح الذوبان يتكون من اتحاد كاتيون A^{2+} ، B^- فإن درجة ذوبانه يمكن حسابها من خلال العلاقة ....

(أ) $\sqrt{K_{sp}}$ (ب) $\sqrt[3]{\frac{K_{sp}}{4}}$ (ج) $\sqrt[4]{\frac{K_{sp}}{27}}$ (د) $\sqrt[5]{\frac{K_{sp}}{108}}$

٦٤ أربعة أملاح شحيحة الذوبان في الماء لها نفس قيمة حاصل الإذابة ، أي الأملاح التالية لها أقل قيمة في درجة الذوبان ؟ ....

(أ) AB (ب) XY_2 (ج) ZM_3 (د) Q_2W_3

٦٥ يُمثّل أحد التمثيلات البيانية الآتية تركيز أيونات الفضة في محلول مشبع من بروميد الفضة (AgBr) مع مرور الزمن عند درجة حرارة ثابتة. حدِّد ذلك التمثيل البياني، وعلِّل إجابتك ....

(أ) التمثيل البياني (1)؛ لأنه مع مرور الزمن، يتأيّن المزيد من جزيئات AgBr إلى Ag^+ و Br^- التي تزيد $[Ag^+]$

(ب) التمثيل البياني (3)؛ لأنه في المحلول المُشبع، تتوقف عمليتي الذوبان والترسيب.

(ج) التمثيل البياني (2)؛ لأنه مع مرور الزمن، يتّحِد Ag^+ مع Br^- ، وهو ما يُنتج AgBr الذي يقلل $[Br^-]$

(د) التمثيل البياني (3)؛ لأنه في المحلول المُشبع، يكون Ag^+ في اتزان ديناميكي مع الملح غير المُذاب.

٦٦ النظام التالي في حالة اتزان: $AgCl_{(s)} \rightleftharpoons Ag^+_{(s)} + Cl^-_{(aq)}$

فعند إضافة 0.1 M من حمض HCl إلى هذا النظام، يزاح الاتزان إلى ....

(أ) ناحية اليمين وينقص $[Ag^+]$ (ب) ناحية اليمين ويزيد $[Ag^+]$

(ج) ناحية اليسار وينقص $[Ag^+]$ (د) ناحية اليسار ويزيد $[Ag^+]$

٦٧ عند إضافة ملح الطعام إلى النظام المتزن التالي: $AgCl_{(s)} \rightleftharpoons Ag^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$

فإن تركيز أيون الفضة ....

(أ) يزداد. (ب) يقل. (ج) يتضاعف. (د) لا يتغير.

٦٨ في المحلول المُشبع التالي: $AgCl_{(s)} \rightleftharpoons Ag^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$

كل مما يأتي يقلل من ذوبانية AgCl عند إضافته إليه ماعدا ....

(أ) $NH_4OH_{(aq)}$ (ب) $AgNO_{3(aq)}$ (ج) $NaCl_{(aq)}$ (د) $HCl_{(aq)}$

٦٩ المعادلة التالية تعبر عن نظام في حالة اتزان: $AgCl_{(s)} \rightleftharpoons Ag^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$

أي من التغيرات التالية تحدث عند إضافة قطرات من أسيتات الرصاص II لهذا النظام؟ ....

(أ) يزيد تركيز أيون الكلوريد، وتقل سرعة التفاعل الطردي.

(ب) يقل تركيز أيون الكلوريد، وتزداد سرعة التفاعل الطردي.

(ج) يقل تركيز أيون الفضة، وتقل سرعة التفاعل العكسي.

(د) يزيد تركيز أيون الفضة، وتزداد سرعة التفاعل العكسي.

٧٠ النظام التالي في حالة اتزان: $aSO_{4(s)} \rightleftharpoons Ba^{2+}_{(s)} + SO_4^{2-}{}_{(aq)}$

وعندما يضاف إليه 100 mL من حمض كبريتيك 0.1 M ....

(أ) يزداد $[Ba^{2+}]$ (ب) يقل $[Ba^{2+}]$ (ج) تزداد قيمة K_{sp} (د) لا يتأثر الاتزان.

٧١ في التفاعل المتزن: $…S_{(g)} \rightleftharpoons 2H^+_{(aq)} + S^{2-}_{(aq)}$

عند إضافة قطرات من محلول حمض الهيدروكلوريك فإن التفاعل ....

(أ) ينشط في الاتجاه العكسي. (ب) ينشط في الاتجاه الطردي.

(ج) لا يتأثر. (د) ينشط في الاتجاهين الطردي والعكسي.

مسائل حاصل الإذابة

٧٢ إذا كان تركيز أيونات الكالسيوم 1×10^{-8} mol/L ، وتركيز أيونات الفوسفات 0.5×10^{-3} mol/L ما قيمة حاصل الإذابة لملح فوسفات الكالسيوم $Ca_3(PO_4)_2$ ؟ ....

(أ) 5×10^{-12} (ب) 2.5×10^{-31} (ج) 1.25×10^{-26} (د) 2.7×10^{-29}

٧٣ إذا كان تركيز أيون $[Ba^{2+}]$ عند الاتزان 1.04×10^{-5} في التفاعل التالي: $…_{(s)} \rightleftharpoons Ba^{2+}_{(aq)} + SO_4^{2-}{}_{(aq)}$

ما قيمة حاصل الإذابة لكبريتات الباريوم $BaSO_4$ ؟ ....

(أ) 3.22×10^{-3} (ب) 1.04×10^{-5} (ج) 1.08×10^{-10} (د) 4.33×10^{-10}

٧٤ إذا كان تركيز أيونات البزموت 2.8×10^{-4} M في التفاعل التالي: $… \rightleftharpoons 2Bi^{3+}_{(aq)} + 3S^{2-}_{(aq)}$

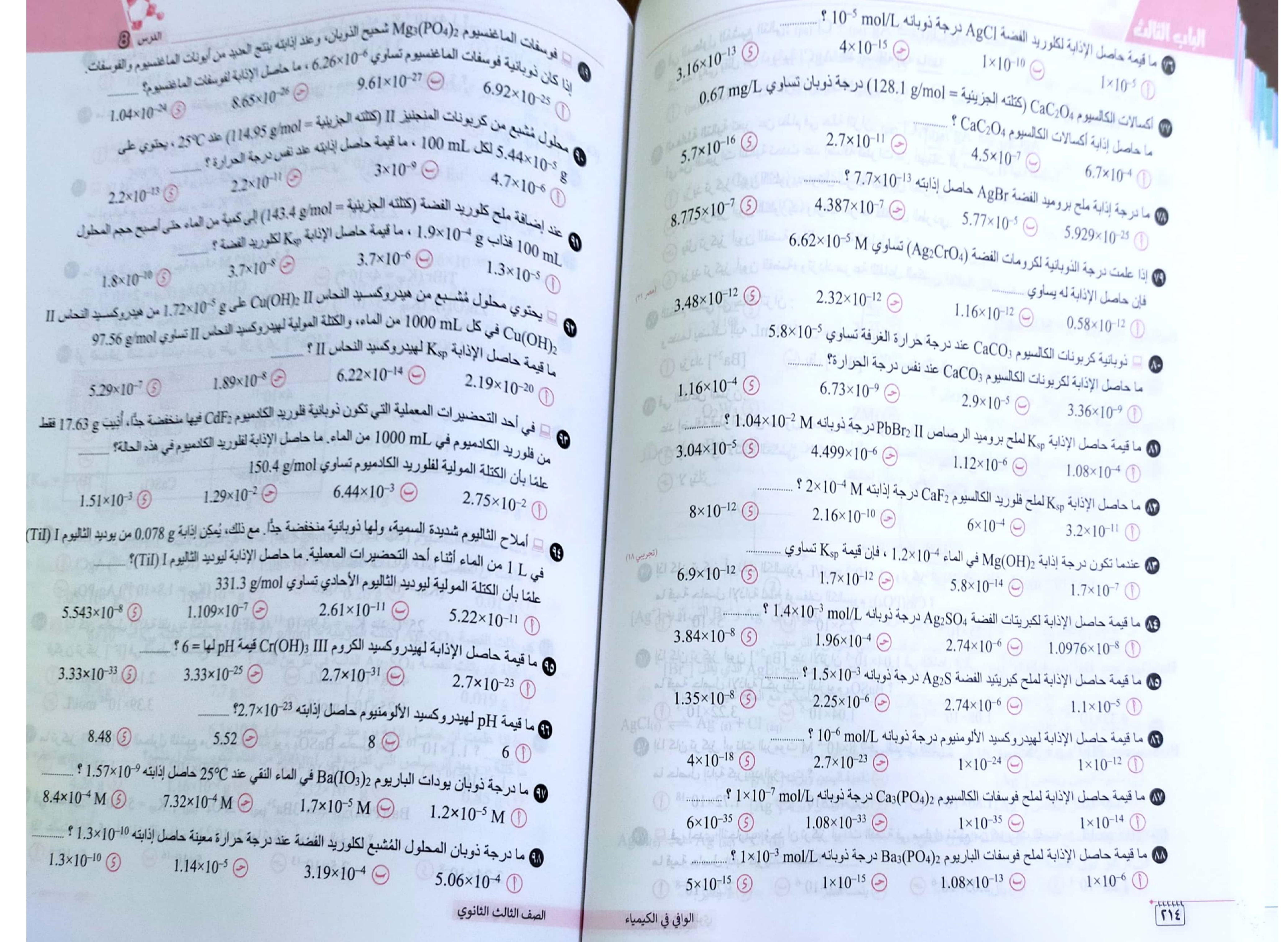
ما حاصل إذابة كبريتيد البزموت ؟ ....

(أ) 1.72×10^{-18} (ب) 4.7×10^{-7} (ج) 1.86×10^{-16} (د) 5.8×10^{-18}

٧٥ في إحدى التجارب، وُجد أن تركيز أيونات الفضة في محلول مُشبّع من كبريتات الفضة = …^{2} mol/L

ما قيمة حاصل إذابة كبريتات الفضة؟ ....

(أ) 3.28×10^{-8} (ب) 4.1×10^{-6} (ج) 2.05×10^{-6} (د) $…28\times10^{-4}$



76 ما قيمة حاصل الإذابة لكلوريد الفضة AgCl درجة ذوبانه 10^{-5} mol/L ؟ ......

أ) 1×10^{-5} ب) 1×10^{-10} ج) 4×10^{-15} د) 3.16×10^{-13}

77 أكسالات الكالسيوم CaC_2O_4 (كتلته الجزيئية = 128.1 g/mol) درجة ذوبان تساوي 0.67 mg/L
ما حاصل إذابة أكسالات الكالسيوم CaC_2O_4 ؟ ......

أ) 6.7×10^{-4} ب) 4.5×10^{-7} ج) 2.7×10^{-11} د) 5.7×10^{-16}

78 ما درجة إذابة ملح بروميد الفضة AgBr حاصل إذابته 7.7×10^{-13} ؟ ......

أ) 5.929×10^{-25} ب) 5.77×10^{-5} ج) 4.387×10^{-7} د) 8.775×10^{-7}

79 إذا علمت أن درجة الذوبانية لكرومات الفضة (Ag_2CrO_4) تساوي 6.62×10^{-5} M
فإن حاصل الإذابة له يساوي ...... (مصر ٢١)

أ) 0.58×10^{-12} ب) 1.16×10^{-12} ج) 2.32×10^{-12} د) 3.48×10^{-12}

80 ذوبانية كربونات الكالسيوم $CaCO_3$ عند درجة حرارة الغرفة تساوي 5.8×10^{-5}
ما حاصل الإذابة لكربونات الكالسيوم $CaCO_3$ عند نفس درجة الحرارة؟ ......

أ) 3.36×10^{-9} ب) 2.9×10^{-5} ج) 6.73×10^{-9} د) 1.16×10^{-4}

81 ما قيمة حاصل الإذابة K_{sp} لملح بروميد الرصاص II $PbBr_2$ درجة ذوبانه 1.04×10^{-2} M ؟ ......

أ) 1.08×10^{-4} ب) 1.12×10^{-6} ج) 4.499×10^{-6} د) 3.04×10^{-5}

82 ما حاصل الإذابة K_{sp} لملح فلوريد الكالسيوم CaF_2 درجة إذابته 2×10^{-4} M ؟ ......

أ) 3.2×10^{-11} ب) 6×10^{-4} ج) 2.16×10^{-10} د) 8×10^{-12}

83 عندما تكون درجة إذابة $Mg(OH)_2$ في الماء 1.2×10^{-4} ، فإن قيمة K_{sp} تساوي ...... (تجريبي ١٨)

أ) 1.7×10^{-7} ب) 5.8×10^{-14} ج) 1.7×10^{-12} د) 6.9×10^{-12}

84 ما قيمة حاصل الإذابة لكبريتات الفضة Ag_2SO_4 درجة ذوبانه 1.4×10^{-3} mol/L ؟ ......

أ) 1.0976×10^{-8} ب) 2.74×10^{-6} ج) 1.96×10^{-4} د) 3.84×10^{-8}

85 ما قيمة حاصل الإذابة لملح كبريتيد الفضة Ag_2S درجة ذوبانه 1.5×10^{-3} ؟ ......

أ) 1.1×10^{-5} ب) 2.74×10^{-6} ج) 2.25×10^{-6} د) 1.35×10^{-8}

86 ما قيمة حاصل الإذابة لهيدروكسيد الألومنيوم درجة ذوبانه 10^{-6} mol/L ؟ ......

أ) 1×10^{-12} ب) 1×10^{-24} ج) 2.7×10^{-23} د) 4×10^{-18}

87 ما قيمة حاصل الإذابة لملح فوسفات الكالسيوم $Ca_3(PO_4)_2$ درجة ذوبانه 1×10^{-7} mol/L ؟ ......

أ) 1×10^{-14} ب) 1×10^{-35} ج) 1.08×10^{-33} د) 6×10^{-35}

88 ما قيمة حاصل الإذابة لملح فوسفات الباريوم $Ba_3(PO_4)_2$ درجة ذوبانه 1×10^{-3} mol/L ؟ ......

أ) 1×10^{-6} ب) 1.08×10^{-13} ج) 1×10^{-15} د) 5×10^{-15}

89 فوسفات الماغنسيوم $Mg_3(PO_4)_2$ شحيح الذوبان، وعند إذابته ينتج العديد من أيونات الماغنسيوم والفوسفات.
إذا كان ذوبانية فوسفات الماغنسيوم تساوي 6.26×10^{-6} ، ما حاصل الإذابة لفوسفات الماغنسيوم؟ ......

أ) 6.92×10^{-25} ب) 9.61×10^{-27} ج) 8.65×10^{-26} د) 1.04×10^{-24}

90 محلول مشبع من كربونات المنجنيز II (الكتلة الجزيئية 114.95 g/mol) عند 25°C ، يحتوي على 5.44×10^{-5} g لكل 100 mL ، ما قيمة حاصل إذابته عند نفس درجة الحرارة؟ ......

أ) 4.7×10^{-6} ب) 3×10^{-9} ج) 2.2×10^{-11} د) 2.2×10^{-13}

91 عند إضافة ملح كلوريد الفضة (كتلته الجزيئية = 143.4 g/mol) إلى كمية من الماء حتى أصبح حجم المحلول 100 mL فذاب 1.9×10^{-4} g ، ما قيمة حاصل الإذابة K_{sp} لكلوريد الفضة؟ ......

أ) 1.3×10^{-5} ب) 3.7×10^{-6} ج) 3.7×10^{-8} د) 1.8×10^{-10}

92 يحتوي محلول مُشبع من هيدروكسيد النحاس $Cu(OH)_2$ II على 1.72×10^{-5} g من هيدروكسيد النحاس II $Cu(OH)_2$ في كل 1000 mL من الماء، والكتلة المولية لهيدروكسيد النحاس II تساوي 97.56 g/mol
ما قيمة حاصل الإذابة K_{sp} لهيدروكسيد النحاس II ؟ ......

أ) 2.19×10^{-20} ب) 6.22×10^{-14} ج) 1.89×10^{-8} د) 5.29×10^{-7}

93 في أحد التحضيرات المعملية التي تكون ذوبانية فلوريد الكادميوم CdF_2 فيها منخفضة جدًا، أُذيب 17.63 g فقط من فلوريد الكادميوم في 1000 mL من الماء. ما حاصل الإذابة لفلوريد الكادميوم في هذه الحالة؟ ......
علمًا بأن الكتلة المولية لفلوريد الكادميوم تساوي 150.4 g/mol

أ) 2.75×10^{-2} ب) 6.44×10^{-3} ج) 1.29×10^{-2} د) 1.51×10^{-3}

94 أملاح الثاليوم شديدة السمية، ولها ذوبانية منخفضة جدًا. مع ذلك، يُمكن إذابة 0.078 g من يوديد الثاليوم I (TlI) في 1 L من الماء أثناء أحد التحضيرات المعملية. ما حاصل الإذابة ليوديد الثاليوم I (TlI)؟ ......
علمًا بأن الكتلة المولية ليوديد الثاليوم الأحادي تساوي 331.3 g/mol

أ) 5.22×10^{-11} ب) 2.61×10^{-11} ج) 1.109×10^{-7} د) 5.543×10^{-8}

95 ما قيمة حاصل الإذابة لهيدروكسيد الكروم III $Cr(OH)_3$ قيمة pH لها = 6 ؟ ......

أ) 2.7×10^{-23} ب) 2.7×10^{-31} ج) 3.33×10^{-25} د) 3.33×10^{-33}

96 ما قيمة pH لهيدروكسيد الألومنيوم حاصل إذابته 2.7×10^{-23} ؟ ......

أ) 6 ب) 8 ج) 5.52 د) 8.48

97 ما درجة ذوبان يودات الباريوم $Ba(IO_3)_2$ في الماء النقي عند 25°C حاصل إذابته 1.57×10^{-9} ؟ ......

أ) 1.2×10^{-5} M ب) 1.7×10^{-5} M ج) 7.32×10^{-4} M د) 8.4×10^{-4} M

98 ما درجة ذوبان المحلول المُشبع لكلوريد الفضة عند درجة حرارة معينة حاصل إذابته 1.3×10^{-10} ؟ ......

أ) 5.06×10^{-4} ب) 3.19×10^{-4} ج) 1.14×10^{-5} د) 1.3×10^{-10}

٩٩ ما درجة ذوبان كبريتات الفضة Ag_2SO_4 في الماء، حاصل ذوبانه K_{sp} 1.4×10^{-4} ؟ ____

أ) 5.19×10^{-2} ب) 2.74×10^{-12} ج) 3.3×10^{-2} د) 1.1×10^{-11}

١٠٠ ما درجة ذوبان فلوريد الكالسيوم (CaF_2) بوحدة (g/L)، حاصل إذابته 3.9×10^{-11} ؟ ____ [Ca = 40, F = 19]

أ) 1.67×10^{-2} g/L ب) 2.14×10^{-4} g/L ج) 4.28×10^{-4} g/L د) 8.35×10^{-3} g/L

١٠١ إذا كان حاصل إذابة يودات الكادميوم $Cd(IO_3)_2$ يساوي 2.5×10^{-8} عند 298°K؟ ما ذوبانية يودات الكادميوم ____

أ) 7.91×10^{-5} ب) 1.84×10^{-3} ج) 2.32×10^{-3} د) 2.92×10^{-3}

١٠٢ ما الملح الذي تكون درجة ذوبانه 4.5×10^{-6} M ؟ ____

أ) CH_3COOAg $(K_{sp} = 2\times10^{-3})$ ب) $TlBr$ $(K_{sp} = 4\times10^{-6})$ ج) $MnCO_3$ $(K_{sp} = 2\times10^{-11})$ د) $Zn(OH)_2$ $(K_{sp} = 3\times10^{-17})$

١٠٣ أي المحاليل المشبعة التالية تحتوي على أقل تركيز $[Ca^{2+}]$ ؟ ____

الاختيار	المركب	K_{sp}
أ	CaF_2	4×10^{-11}
ب	$CaCO_3$	8.7×10^{-9}
ج	$Ca(OH)_2$	8×10^{-6}
د	$CaSO_4$	2.4×10^{-5}

١٠٤ أي محلول من محاليل الأملاح التالية تحتوي على أعلى تركيز في أيونات $[Ag^+]$ عند 25°C ؟ ____

أ) $(K_{sp} = 1.8\times10^{-10})$ $AgCl$ ب) $(K_{sp} = 1.1\times10^{-12})$ Ag_2CrO_4 ج) $(K_{sp} = 1.8\times10^{-18})$ Ag_3PO_4 د) $(K_{sp} = 6\times10^{-51})$ Ag_2S

١٠٥ إذا كان حاصل الإذابة لفلوريد الكالسيوم (CaF_2) $K_{sp} = 3.9\times10^{-11}$ عند 25°C فيكون تركيز $[F^-]$ في المحلول المشبع لفلوريد الكالسيوم ____

أ) 2.14×10^{-4} mol/L ب) 4.28×10^{-4} mol/L ج) 3.39×10^{-4} mol/L د) 6.25×10^{-6} mol/L

١٠٦ ما تركيز $[Ba^{2+}]$ في المحلول المشبع من كبريتات الباريوم $BaSO_4$ حاصل إذابته 1.1×10^{-10} ؟ ____

أ) 1.21×10^{-20} ب) 1.049×10^{-5} ج) 3.19×10^{-4} د) 1.3×10^{-10}

١٠٧ في التفاعل: $Ba_3(PO_4)_{2(s)} \rightleftharpoons 3Ba^{2+}_{(aq)} + 2PO_4^{3-}{}_{(aq)}$, $K_{sp} = 5\times10^{-16}$

إذا علمت أن تركيز أيونات الفوسفات 2×10^{-3} M، ما تركيز أيونات الباريوم؟ ____

أ) 5×10^{-4} ب) 5×10^{-16} ج) 2.5×10^{-13} د) 2.24×10^{-8}

١٠٨ يذوب ملح فوسفات الكالسيوم $Ca_3(PO_4)_2$ في الماء تبعاً للمعادلة:

$Ca_3(PO_4)_{2(s)} \rightleftharpoons 3Ca^{2+}_{(aq)} + 2PO_4^{3-}{}_{(aq)}$, $K_{sp} = 1\times10^{-33}$

عندما يكون تركيز أيونات الكالسيوم 1×10^{-9} M ، ما تركيز أيونات الفوسفات؟ ____

أ) 2.5×10^{-13} M ب) 1×10^{-3} M ج) 3.16×10^{-17} M د) 1×10^{-24} M

١٠٩ إذا كانت قيمة حاصل إذابة هيدروكسيد اليوروبيوم III $Eu(OH)_3$ 9.38×10^{-27} عند 298°K فما تركيز أيونات Eu^{3+} في محلول مشبع؟ ____

أ) 4.39×10^{-9} ب) 3.11×10^{-7} ج) 1.01×10^{-9} د) 1.37×10^{-7}

١١٠ كم عدد مولات فلوريد الكالسيوم CaF_2 الذائبة في محلول مشبع حجمه 2L عند 25°C حاصل إذابته $(K_{sp} = 1.6\times10^{-10})$ ؟ ____

أ) 2.6×10^{-2} mol ب) 1.3×10^{-3} mol ج) 6.8×10^{-4} mol د) 3.4×10^{-4} mol

١١١ ما عدد مولات هيدروكسيد النحاس II في محلول مائي مشبع حجمه 200 mL إذا علمت أن حاصل إذابته 4×10^{-12}؟ ____

أ) 1×10^{-4} ب) 2×10^{-4} ج) 2×10^{-5} د) 5×10^{-4}

١١٢ 500 mL من محلول مُشبع من كربونات الماغنسيوم $MgCO_3$ (كتلته الجزيئية = 84 g/mol) سخنت حتى قل حجم المحلول إلى 120 mL بالتبخير، ما كتلة كربونات الماغنسيوم المترسبة بعد عمليتي التبخير والتبريد؟ ____ $[K_{sp} = 4\times10^{-5}]$

أ) 0.0013 g ب) 0.064 g ج) 0.2 g د) 0.27 g

١١٣ ما كتلة فوسفات الكالسيوم (كتلته الجزيئية 405 g/mol) الذائبة في محلول حجمه 250 mL، إذا علمت أن حاصل إذابة فوسفات الكالسيوم 1.08×10^{-18} ؟ ____

أ) 0.01 g ب) 0.26 g ج) 1.04×10^{-4} g د) 1.05×10^{-7} g

١١٤ كبريتات الفضة Ag_2SO_4 (كتلته الجزيئية = 311.87 g/mol)، وحاصل إذابته $K_{sp} = 6\times10^{-5}$

ما كتلة كبريتات الفضة Ag_2SO_4 الذائبة في لتر من الماء؟ ____

أ) 0.019 g ب) 1.7 g ج) 7.7 g د) 2.4 g

١١٥ إذا علمت أن حاصل إذابة بروميد الرصاص يساوي 6.3×10^{-6}

ما كتلة بروميد الرصاص التي تذوب في 200 mL من الماء لتكوين محلول مشبع؟ ____ g/mol]

أ) 0.85 g ب) 2.32×10^{-3} g ج) 1.16×10^{-2} g د) 4.26 g



الباب الرابع
الكيمياء الكهربية

أسئلة بنظام MCQ

الأكسدة والاختزال

1 لماذا تعتبر أيونات الفلز الموجبة عوامل مؤكسدة على الأرجح؟ ......

أ) لأن المادة التي تتأكسد تفقد الإلكترونات، والأيونات الموجبة يمكنها اكتساب تلك الإلكترونات.

ب) لأن العوامل المؤكسدة تتعرض للاختزال وتفقد الإلكترونات، وهو ما يكون أيونات موجبة.

ج) لأن العوامل المؤكسدة تفقد الإلكترونات، والأيونات الموجبة يمكنها اكتساب تلك الإلكترونات.

د) لأن المادة التي تتأكسد تكتسب الإلكترونات، وتساهم بها لأيون الفلز.

2 في التفاعل التالي: $Mg_{(s)} + Cl_{2(g)} \longrightarrow MgCl_{2(s)}$ (السودان ١٢ ، مصر ثان ١٣ ، مصر أول ق ١٥)

نصف التفاعل الصحيح للأكسدة يكون ......

أ) $Mg_{(s)} \longrightarrow Mg^{2+}_{(aq)} + 2e^-$

ب) $Mg^{2+}_{(aq)} \longrightarrow Mg_{(s)} + 2e^-$

ج) $Cl_{2(g)} + 2e^- \longrightarrow 2Cl^-_{(aq)}$

د) $2Cl^-_{(aq)} \longrightarrow Cl_{2(g)} + 2e^-$

3 في التفاعل التالي: $Zn_{(s)} + Cu^{2+}_{(aq)} \longrightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + Cu_{(s)}$

نصف التفاعل الصحيح للأكسدة يكون ......

أ) $Zn_{(s)} + 2e^- \longrightarrow Zn^{2+}_{(aq)}$

ب) $Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Cu_{(s)}$

ج) $Zn_{(s)} \longrightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + 2e^-$

د) $Cu^{2+}_{(aq)} \longrightarrow Cu_{(s)} + 2e^-$

4 كل أنصاف التفاعلات التالية يمكن حدوثها في التفاعلات الكيميائية **ماعدا** ......

أ) $Zn_{(s)} - 2e^- \longrightarrow Zn^{2+}_{(aq)}$

ب) $2Cd^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow 2Cd^{3+}_{(aq)}$

ج) $Cu_{(s)} \longrightarrow Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^-$

د) $Pb^{4+}_{(aq)} \longrightarrow Pb^{2+}_{(aq)} - 2e^-$

5 في التفاعل التالي: $Cl_{2(g)} + 2Br^-_{(aq)} \longrightarrow 2Cl^-_{(aq)} + Br_{2(v)}$ (مصر أول ق ١٤)

يكون العامل المختزل هو ......

أ) أيونات البروميد. ب) البروم. ج) الكلور. د) أيونات الكلوريد.

6 يوديد الفضة جزيء حسّاس جدًا ضوئيًا؛ حيث يتفكّك بسهولة عند تعرُّضه للضوء.

يوضّح الآتي معادلة هذا التفكُّك: $2AgI_{(s)} \longrightarrow 2Ag_{(s)} + I_{2(v)}$

أيٌّ من الآتي يُمثِّل المعادلة الصحيحة لتأكسد أيونات اليوديد في هذا التفاعل؟ ......

أ) $2I^-_{(aq)} \longrightarrow I_{2(v)} + 2e^-$

ب) $I_{2(v)} + 2e^- \longrightarrow 2I^-_{(aq)}$

ج) $I^-_{(aq)} \longrightarrow I_{(v)} + e^-$

د) $2I^-_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow I_{2(v)}$

7 في التفاعل التالي: $Cu_{(s)} + 2Ag^+_{(aq)} \longrightarrow Cu^{2+}_{(aq)} + 2Ag_{(s)}$

يكون العامل المؤكسد هو ......

أ) Cu° ب) Cu^{2+} ج) Ag° د) Ag^+

٨ ما أقوى عامل مؤكسد من عناصر الهالوجينات؟ ....

أ) الفلور. ب) الكلور. ج) البروم. د) اليود.

٩ تفاعلات الأكسدة – الاختزال تتضمَّن تغيرًا في .... الذرات أو الأيونات بفقد أو اكتساب إلكترونات.

أ) جهد اختزال. ب) حالة تأكسد. ج) جهد تأين. د) جهد تأكسد.

١٠ عند وضع شريط من الماغنسيوم في محلول نترات الفضة يحدث التفاعل الآتي:

$$Mg_{(s)} + 2AgNO_{3(aq)} \longrightarrow Mg(NO_3)_{2(aq)} + 2Ag_{(s)}$$

أي الاختيارات الآتية يعبر تعبيراً صحيحاً عما حدث؟ ....

أ) أكسدة الماغنسيوم واختزال أيونات الفضة.

ب) أكسدة الماغنسيوم وأكسدة الفضة.

ج) اختزال الماغنسيوم وأكسدة الفضة.

د) اختزال الماغنسيوم واختزال أيونات الفضة.

١١ أي من تفاعلات الأكسدة والاختزال التالية مصحوبة بتغير في لون المحلول مع تصاعد فقاعات غازية؟ ....

أ) $Zn_{(s)} + H_2SO_{4(aq)} \longrightarrow ZnSO_{4(aq)} + H_{2(g)}$

ب) $Ni_{(s)} + CuCl_{2(aq)} \longrightarrow NiCl_{2(aq)} + Cu_{(s)}$

ج) $Mg_{(s)} + 2HCl_{(aq)} \longrightarrow MgCl_{2(aq)} + H_{2(g)}$

د) $Fe_{(s)} + 2HCl_{(aq)} \longrightarrow FeCl_{2(aq)} + H_{2(g)}$

١٢ أي من التفاعلات التالية ينتج عنها سريان للتيار الكهربي؟ ....

أ) $H_2SO_{4(aq)} + 2NH_{3(g)} \longrightarrow (NH_4)_2SO_{4(aq)}$

ب) $H_2SO_{4(aq)} + Na_2CO_{3(aq)} \longrightarrow Na_2SO_{4(aq)} + H_2O_{(\ell)} + CO_{2(g)}$

ج) $2HCl_{(aq)} + Na_2SO_{3(aq)} \longrightarrow 2NaCl_{(aq)} + H_2O_{(\ell)} + SO_{2(g)}$

د) $2H_2SO_{4(\ell)} + Cu_{(s)} \longrightarrow CuSO_{4(aq)} + 2H_2O_{(\ell)} + SO_{2(g)}$

١٣ من التفاعل التالي : $2Al + Fe_2O_3 \longrightarrow Al_2O_3 + 2Fe$

ما تفاعل الأكسدة والاختزال النهائي له؟ ....

أ) $Al^{3+} + Fe^{3+} \longrightarrow Al + Fe$

ب) $Al + Fe \longrightarrow Al^{3+} + Fe^{3+}$

ج) $Al + Fe^{3+} \longrightarrow Al^{3+} + Fe$

د) $Al^{3+} + Fe \longrightarrow Al + Fe^{3+}$

١٤ أيا من تفاعلات أنصاف الخلايا الآتية يحدث عند كاثود خلية جلفانية ....

أ) $Ni_{(s)} \longrightarrow Ni^{2+}_{(aq)} + 2e^-$

ب) $Zn_{(s)} - 2e^- \longrightarrow Zn^{2+}_{(aq)}$

ج) $Fe^{3+}_{(aq)} \longrightarrow Fe^{2+}_{(aq)} + e^-$

د) $2Ag^+_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow 2Ag_{(s)}$

١٥ عند إضافة الماغنسيوم إلى محلول مائي من كلوريد الحديد II ....

أ) يحدث أكسدة للحديد، وتقل أيونات الحديد.

ب) يحدث أكسدة للماغنسيوم، وتقل أيونات الماغنسيوم.

ج) يحدث أكسدة للحديد، وتزداد أيونات الحديد.

د) يحدث أكسدة للماغنسيوم، وتزداد أيونات الماغنسيوم.

١٦ يُعدُّ تفاعل التفكُّك الكيميائي الضوئي لبروميد الفضة مثالًا آخر لتفاعل الأكسدة والاختزال، ما الأيونات التي تُختزل والأيونات التي تتأكسد أثناء التفاعل؟ ....

أ) تُختزل أيونات Ag^-، وتتأكسد أيونات Br^+

ب) تُختزل أيونات Ag^+، وتتأكسد أيونات Br^-

ج) تتأكسد أيونات Ag^-، وتُختزل أيونات Br^+

د) تتأكسد أيونات Ag^+، وتُختزل أيونات Br^-

١٧ توضّح المعادلة الآتية التفاعل الكيميائي الذي يحدث بين عامل مظهر صيغته العامة D وهاليد الفضة في تحميض فيلم فوتوغرافي: $D + H_2O + 2AgBr \longrightarrow DO + 2HBr + 2Ag$

أيُّ العبارات الآتية تنطبق على هذا التفاعل؟ ....

أ) يتأكسد العامل المظهر، وتُختزل أيونات البروميد.

ب) يتأكسد العامل المظهر والهيدروجين من جزيئات الماء.

ج) يتأكسد العامل المظهر، وتُختزل أيونات الفضة.

د) تتأكسد أيونات الفضة، وتُختزل أيونات البروميد.

١٨ من التفاعل التالي: $Cl_{2(g)} + 2KI_{(aq)} \longrightarrow I_{2(v)} + 2KCl_{(aq)}$

أيُّ العبارات الآتية صواب؟ ....

أ) تتأكسد أيونات اليوديد، وتفقد إلكترونات.

ب) يُختزل الكلور، ويفقد إلكترونات.

ج) تتأكسد أيونات البوتاسيوم، وتفقد إلكترونات.

د) تتأكسد أيونات اليوديد، وتكتسب إلكترونات.

١٩ تتحول قطعة الماغنسيوم المتروكة في الهواء تدريجيًا إلى أكسيد الماغنسيوم، أي من العبارات التالية صحيح؟ ....

أ) الماغنسيوم عامل مؤكسد ويفقد إلكترونات.

ب) الأكسجين عامل مختزل ويكتسب إلكترونات.

ج) الماغنسيوم عامل مختزل ويفقد إلكترونات.

د) الأكسجين عامل مؤكسد ويفقد إلكترونات.

٢٠ يمكن إنتاج عنصر السيزيوم من خلال تفاعل الكالسيوم مع كلوريد السيزيوم، وفقًا لهذه المعادلة:

$$Ca_{(s)} + 2CsCl_{(aq)} \longrightarrow CaCl_{2(aq)} + 2Cs_{(s)}$$

ما المادة التي يتم اختزالها، وما المادة التي يتم أكسدتها (من اليمين لليسار)؟ ....

أ) $Ca / CsCl$ ب) $Cs / CaCl_2$ ج) $CsCl / Ca$ د) $CaCl_2 / Cs$

٢١ أيٌّ ممّا يلي **ليس** تفاعل أكسدة واختزال؟ ....

أ) $4H_3PO_{3(aq)} \longrightarrow 3H_3PO_{4(aq)} + PH_{3(g)}$

ب) $NO_{2(g)} + H_2O_{(\ell)} \longrightarrow HNO_{3(aq)} + HNO_{2(aq)}$

ج) $2HCO_3^-{}_{(aq)} \longrightarrow CO_3^{2-}{}_{(aq)} + H_2CO_{3(aq)}$

د) $2H_2O_{2(\ell)} \longrightarrow 2H_2O_{(\ell)} + O_{2(g)}$

٢٢ بالنظر إلى المعادلة الآتية: $Zn_{(s)} + 2Ag^+_{(aq)} \longrightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + 2Ag_{(s)}$

أيُّ العبارات الآتية غير صواب؟ ....

أ) تحوُّل ذرات الخارصين إلى أيونات الخارصين يُعدُّ عملية أكسدة.

ب) تحوُّل ذرات الخارصين إلى أيونات الخارصين يُعدُّ عملية اختزال.

ج) تحوُّل أيونات الفضة إلى ذرات الفضة يُعدُّ عملية اختزال.

د) تكتسب أيونات الفضة إلكترونات.

٢٣ بالنظر إلى المعادلة الآتية: $Ni_{(s)} + PbCl_{2(aq)} \longrightarrow Pb_{(s)} + NiCl_{2(aq)}$

يمكن وصف النيكل بأنه ....

(أ) عامل مختزل؛ لأن أيونات الرصاص تكتسب إلكترونات.

(ب) عامل مؤكسد؛ لأن ذرات النيكل تكتسب إلكترونات.

(ج) عامل مؤكسد؛ لأن أيونات الرصاص تكتسب إلكترونات.

(د) عامل مختزل؛ لأن ذرات النيكل تكتسب إلكترونات.

٢٤ انظر المعادلة الأيونية الآتية: $Zn_{(s)} + Pb^{2+}_{(aq)} \longrightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + Pb_{(s)}$

أيُّ العبارات الآتية صواب؟ ....

(أ) حدث أكسدة للرصاص نتيجة فقد إلكترونين.

(ب) حدث أكسدة للخارصين نتيجة فقد إلكترونين.

(ج) حدث اختزال للخارصين نتيجة فقد إلكترونين.

(د) حدث اختزال للرصاص نتيجة اكتساب إلكترونين.

٢٥ انظر التفاعل: $Fe_2O_{3(s)} + 3CO_{(g)} \longrightarrow 2Fe_{(s)} + 3CO_{2(g)}$

أي العبارات الآتية صواب؟ ....

(أ) يُختزَل الحديد بسبب اكتسابه إلكترونات.

(ب) يُختزَل الكربون بسبب فقده إلكترونات

(ج) يتأكسد الكربون بسبب اكتسابه إلكترونات.

(د) يتأكسد الحديد بسبب فقده إلكترونات.

٢٦ أيٌّ من الآتي صواب عن تفاعلات الأكسدة والاختزال؟ ....

(أ) تحدث الأكسدة أولًا، يليها الاختزال.

(ب) تحدث الأكسدة والاختزال في نفس الوقت.

(ج) يحدث الاختزال أولًا، تليه الأكسدة.

(د) تحدث الأكسدة بشكلٍ مستقلٍ عن الاختزال.

٢٧ يتفاعل الماغنسيوم مع حمض الهيدروكلوريك مكوّنًا كلوريد الماغنسيوم والهيدروجين، كما هو موضَّح في المعادلة الآتية: $Mg_{(s)} + 2HCl_{(aq)} \longrightarrow MgCl_{2(aq)} + H_{2(g)}$

فسِّر سبب اعتبار هذا التفاعل تفاعل أكسدة واختزال ....

(أ) لأنه يتضمَّن اختزال الماغنسيوم وأكسدة الهيدروجين.

(ب) لأنه يتضمَّن أكسدة الماغنسيوم واختزال الكلوريد.

(ج) لأنه يتضمَّن اختزال الماغنسيوم وأكسدة الكلوريد.

(د) لأنه يتضمَّن أكسدة الماغنسيوم واختزال الهيدروجين.

٢٨ بالنظر إلى التفاعل: $Fe_{(s)} + CuSO_{4(aq)} \longrightarrow FeSO_{4(aq)} + Cu_{(s)}$

أيُّ أنصاف التفاعلات الآتية تُمثِّل عمليات الاختزال والأكسدة في هذا التفاعل؟ ....

الاختيار	تفاعل الاختزال	تفاعل الأكسدة
(أ)	$Cu^{+}_{(aq)} + e^{-} \longrightarrow Cu_{(s)}$	$Fe_{(s)} \longrightarrow Fe^{+}_{(aq)} + e^{-}$
(ب)	$Cu^{+}_{(aq)} \longrightarrow Cu_{(s)} + e^{-}$	$Fe^{+}_{(aq)} + e^{-} \longrightarrow Fe_{(s)}$
(ج)	$Cu^{2+}_{(aq)} \longrightarrow Cu_{(s)} + 2e^{-}$	$Fe^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \longrightarrow Fe_{(s)}$
(د)	$Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \longrightarrow Cu_{(s)}$	$Fe_{(s)} \longrightarrow Fe^{2+}_{(aq)} + 2e^{-}$

٢٩ كل مما يأتي صحيح في التفاعل التالي **ماعدا** ....

$Zn_{(s)} + CuSO_{4(aq)} \longrightarrow ZnSO_{4(aq)} + Cu_{(s)}$

(أ) يقل اللون الأزرق للمحلول.

(ب) يتكون محلول أحمر اللون.

(ج) يترسب فلز أحمر على سطح الخارصين.

(د) يتوقف تفاعل الأكسدة والاختزال بعد فترة قصيرة.

٣٠ جميع ما يلي من تغيرات تحدث عند وضع قطعة من الخارصين في محلول كبريتات النحاس II **ماعدا** ....

(أ) تغطية الخارصين بطبقة من النحاس.

(ب) تنتج طاقة حرارية.

(ج) يتولد تيار كهربي.

(د) يبهت لون المحلول.

٣١ أيٌّ من الآتي **لا** يَصِف التفاعلات التي تحدث في الخلايا الجلفانية بصورة صحيحة؟ ....

(أ) تتحرَّك الأنيونات من المهبط إلى المصعد عبر القنطرة الملحية؛ بسبب تفاعلات الأكسدة والاختزال.

(ب) تحتاج جميع الخلايا الجلفانية تيارًا كهربيًّا لبدء التفاعلات الكيميائية غير التلقائية.

(ج) تتحرَّك الإلكترونات من المصعد إلى المهبط عبر سلك خارجي؛ بسبب تفاعلات الأكسدة والاختزال.

(د) تتضمن التفاعلات التي تحدث في جميع الخلايا الجلفانية انتقال الإلكترونات.

٣٢ **من خلال تفاعلات الأكسدة والاختزال التالية:**

① $2Na_{(s)} + MgSO_{4(aq)} \longrightarrow Na_2SO_{4(aq)} + Mg_{(s)}$

② $Fe_{(s)} + CuSO_{4(aq)} \longrightarrow FeSO_{4(aq)} + Cu_{(s)}$

③ $Mg_{(s)} + FeSO_{4(aq)} \longrightarrow MgSO_{4(aq)} + Fe_{(s)}$

أي الفلزات التالية لا يمكن أن يكون أنود مع باقي الفلزات الأخرى عند تكوين خلايا جلفانية؟ ....

(أ) الحديد.

(ب) الخارصين.

(ج) الصوديوم.

(د) النحاس.

٣٣ الرسم الذي أمامك يمثل العمود الكهربي البسيط، يعتبر النحاس ....

Zn — H_2SO_4 — Cu

(أ) القطب الموجب الذي يحدث عنده عملية أكسدة.

(ب) القطب الموجب الذي يحدث عنده عملية اختزال.

(ج) القطب السالب الذي يحدث عنده عملية أكسدة.

(د) القطب السالب الذي يحدث عنده عملية اختزال.

٣٤ الرسم الذي أمامك يعبر عن خلية .... ويعتبر القطب (B) هو ....

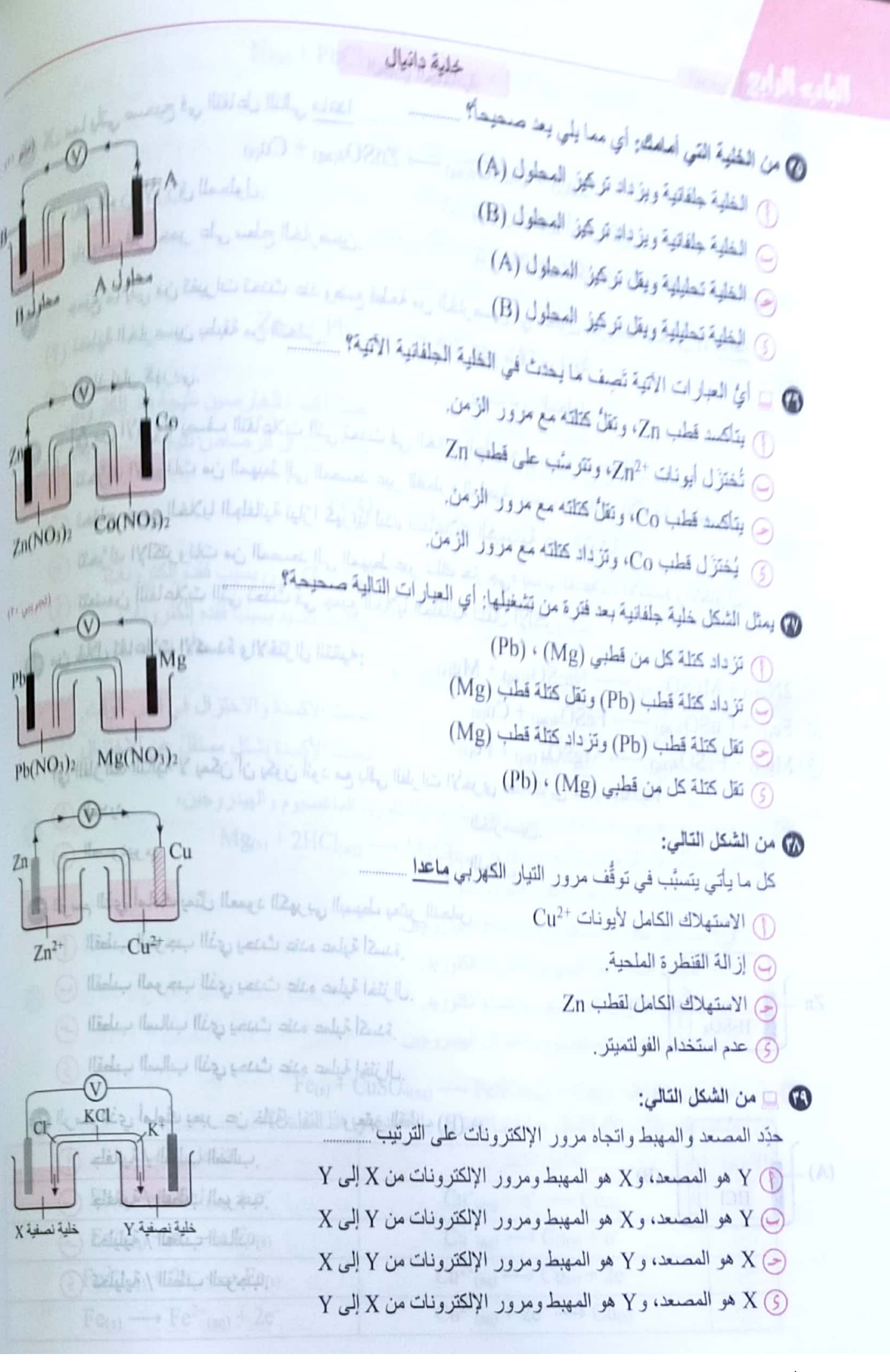
HCl — (B)

(أ) جلفانية / القطب السالب.

(ب) جلفانية / القطب الموجب.

(ج) تحليلية / القطب السالب.

(د) تحليلية / القطب الموجب.



٢٥ من الخلية التي أمامك: أي مما يلي يعد صحيحاً؟ ....

أ) الخلية جلفانية ويزداد تركيز المحلول (A)

ب) الخلية جلفانية ويزداد تركيز المحلول (B)

ج) الخلية تحليلية ويقل تركيز المحلول (A)

د) الخلية تحليلية ويقل تركيز المحلول (B)

٢٦ أيُّ العبارات الآتية تَصِف ما يحدث في الخلية الجلفانية الآتية؟ ....

أ) يتأكسد قطب Zn، وتقلّ كتلته مع مرور الزمن.

ب) تُختزَل أيونات Zn^{2+}، وتترسّب على قطب Zn

ج) يتأكسد قطب Co، وتقلّ كتلته مع مرور الزمن.

د) يُختزَل قطب Co، وتزداد كتلته مع مرور الزمن.

٢٧ يمثل الشكل خلية جلفانية بعد فترة من تشغيلها: أي العبارات التالية صحيحة؟ ....

أ) تزداد كتلة كل من قطبي (Mg) ، (Pb)

ب) تزداد كتلة قطب (Pb) وتقل كتلة قطب (Mg)

ج) تقل كتلة قطب (Pb) وتزداد كتلة قطب (Mg)

د) تقل كتلة كل من قطبي (Mg) ، (Pb)

٢٨ من الشكل التالي:

كل ما يأتي يتسبّب في توقُّف مرور التيار الكهربي <u>ماعدا</u> ....

أ) الاستهلاك الكامل لأيونات Cu^{2+}

ب) إزالة القنطرة الملحية.

ج) الاستهلاك الكامل لقطب Zn

د) عدم استخدام الفولتميتر.

٢٩ من الشكل التالي:

حدّد المصعد والمهبط واتجاه مرور الإلكترونات على الترتيب ....

أ) Y هو المصعد، و X هو المهبط ومرور الإلكترونات من X إلى Y

ب) Y هو المصعد، و X هو المهبط ومرور الإلكترونات من Y إلى X

ج) X هو المصعد، و Y هو المهبط ومرور الإلكترونات من Y إلى X

د) X هو المصعد، و Y هو المهبط ومرور الإلكترونات من X إلى Y

٤٦ المحلول الإلكتروليتي متعادل كهربياً لأن ....

(أ) عدد الكاتيونات يساوي عدد الأنيونات في المحلول.

(ب) لأن مجموع الشحنات الموجبة على الكاتيونات يساوي مجموع الشحنات السالبة على الأنيونات.

(ج) الشحنة الموجبة على الكاتيون تساوي الشحنة السالبة على الأنيون.

(د) لأن المذيب له القدرة على فصل الكاتيونات عن الأنيونات.

٤٧ من فوائد القنطرة الملحية في الخلية الجلفانية ....

(أ) تسمح بانتقال الأيونات.
(ب) تسمح بسريان الإلكترونات.
(ج) تمنع انتقال الأيونات.
(د) تمنع سريان الإلكترونات.

٤٨ القنطرة الملحية في الخلايا الجلفانية ....

(أ) تسمح بمرور الأنيونات في اتجاه الأنود فقط.

(ب) تسمح بمرور الكاتيونات في اتجاه الكاثود فقط.

(ج) تعمل كحاجز يمنع الاختلاط السريع لمحلولي نصفي الخلية فقط.

(د) تعمل كحاجز يمنع الاختلاط المباشر بين محلولي نصفي الخلية وتعمل على الوصول لحالة التعادل.

٤٩ أيٌّ من الآتي لا يُعَدُّ سببًا لاستخدام القنطرة الملحية؟ ....

(أ) الحفاظ على تركيز المحاليل ثابت في نصفي الخلية.

(ب) توفير أيونات تعادل الشحنات المفقودة أو المكتسبة خلال التفاعلات الكهروكيميائية.

(ج) الحفاظ على فصل المحاليل.

(د) غلق الدائرة الكهربية لضمان استمرار التيار.

٥٠ أي من المواد التالية يمكن أن تستخدم كبديل لكبريتات الصوديوم في خلية دانيال؟ ....

(أ) كلوريد الباريوم.
(ب) أسيتات الرصاص II
(ج) كلوريد الكالسيوم.
(د) كبريتات البوتاسيوم.

٥١ أي مما يلي لا يصلح استخدامه كإلكتروليت في خلية جلفانية؟ ....

(أ) هيدروكسيد الألومنيوم.
(ب) هيدروكسيد البوتاسيوم.
(ج) حمض الكبريتيك.
(د) محلول كبريتات النحاس II

٥٢ أي من المواد التالية يمكن استخدامه كبديل لكبريتات الصوديوم في القنطرة الملحية؟ ....

(أ) KNO_3
(ب) CH_3COOH
(ج) $CaCl_2$
(د) $BaCl_2$

٥٣ يمكن استخدام جميع المحاليل التالية كإلكتروليت في القنطرة الملحية في خلية دانيال **ماعدا** ....

(أ) محلول نترات البوتاسيوم.
(ب) محلول كبريتات الصوديوم.
(ج) محلول أسيتات الرصاص II
(د) محلول كلوريد الصوديوم.

٥٤ خلية جلفانية لها الرمز الاصطلاحي التالي: $Pb / Pb^{2+} // 2Ag^{+} / 2Ag$

أي محلول إلكتروليتي مما يلي يمكن استخدامه في القنطرة الملحية للخلية الجلفانية السابقة؟ ....

(أ) $NaCl$
(ب) KCl
(ج) Na_2SO_4
(د) KNO_3

حركة التيار

٥٥ عدد أيونات الكبريتات في خلية دانيال بعد نهاية الاستخدام ....

(أ) تزداد.
(ب) تقل.
(ج) تستهلك.
(د) تظل كما هي.

٥٦ أيونات الكبريتات SO_4^{2-} في خلية دانيال ....

(أ) تنتقل من الكاثود إلى الأنود وتتأكسد.

(ب) تنتقل من الأنود إلى الكاثود وتختزل.

(ج) تنتقل من الأنود إلى الكاثود ولا تتأكسد ولا تختزل.

(د) تنتقل من الكاثود إلى الأنود ولا تتأكسد ولا تختزل.

٥٧ **في التفاعل التلقائي التالي:** $2Cr_{(s)} + 3Fe^{2+}_{(aq)} \longrightarrow 2Cr^{3+}_{(aq)} + 3Fe_{(s)}$

يعبر عنه بإحدى الجمل التالية ....

(أ) تنتقل الإلكترونات خلال السلك من قطب الحديد إلى قطب الكروم.

(ب) تنتقل الكاتيونات خلال القنطرة الملحية من نصف خلية الحديد إلى نصف خلية الكروم.

(ج) تنتقل الأنيونات خلال القنطرة الملحية من نصف خلية الحديد إلى نصف خلية الكروم.

(د) يتم تحويل الطاقة الكهربية إلى طاقة كيميائية.

٥٨ في الخلية الجلفانية التي يحدث فيها التفاعل التالي:

$$Cu^{+2}_{(aq)} + Cd_{(s)} \longrightarrow Cu_{(s)} + Cd^{+2}_{(aq)}$$

فإن أيونات النترات تتحرك إلى نصف خلية ....، والإلكترونات تتحرك إلى قطب ....

(أ) الكادميوم / الكادميوم.
(ب) النحاس / الكادميوم.
(ج) الكادميوم / النحاس.
(د) النحاس / النحاس.

٥٩ يحدث التفاعل الآتي داخل خلية جلفانية:

$$Cd_{(s)} + Cu^{2+}_{(aq)} \longrightarrow Cd^{2+}_{(aq)} + Cu_{(s)}$$

أيُّ العبارات الآتية تَصِف حركة الإلكترونات والأيونات داخل هذه الخلية؟ ....

(أ) تتحرَّك الإلكترونات من المصعد نَحْوَ المهبط عَبْرَ سلك خارجي، وتتحرَّك Cu^{2+} من المهبط نَحْوَ المصعد عَبْرَ القنطرة الملحية.

(ب) تتحرَّك الإلكترونات من المصعد نَحْوَ المهبط عَبْرَ سلك خارجي، وتتحرَّك Cu^{2+} من المصعد نَحْوَ المهبط عَبْرَ القنطرة الملحية.

(ج) تتحرَّك الإلكترونات من المصعد نَحْوَ المهبط عَبْرَ سلك خارجي، وتتحرَّك Cd^{2+} من المصعد نَحْوَ المهبط عَبْرَ القنطرة الملحية.

(د) تتحرَّك الإلكترونات من المهبط نَحْوَ المصعد عَبْرَ سلك خارجي، وتتحرَّك Cd^{2+} من المصعد نَحْوَ المهبط عَبْرَ القنطرة الملحية.

٦٠ أي مما يلي لا يعد صحيحاً في الخلية الجلفانية؟ ......

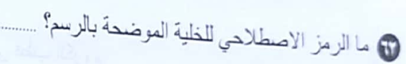
(أ) الأنود هو القطب الذي تحدث عنده عملية الأكسدة.
(ب) الكاثود شحنته موجبة.
(جـ) يكون الخارصين أصعب اختزالاً من النحاس.
(د) تتحرك الكاتيونات في الخلية الجلفانية ناحية القطب السالب.

٦١ من التفاعل التالي:

$$Fe_{(s)} + Ni^{2+}_{(aq)} \longrightarrow Fe^{2+}_{(aq)} + Ni_{(s)}$$

أي من العبارات التالية صحيحة عن حركة التيار الكهربي؟ ......

الاختيار	حركة الإلكترونات	حركة الأيونات السالبة
(أ)	من نصف خلية الحديد إلى نصف خلية النيكل	من نصف خلية الحديد إلى نصف خلية النيكل
(ب)	من نصف خلية الحديد إلى نصف خلية النيكل	من نصف خلية النيكل إلى نصف خلية الحديد
(جـ)	من نصف خلية النيكل إلى نصف خلية الحديد	من نصف خلية الحديد إلى نصف خلية النيكل
(د)	من نصف خلية النيكل إلى نصف خلية الحديد	من نصف خلية النيكل إلى نصف خلية الحديد



٦٢ ما الرمز الاصطلاحي للخلية الموضحة بالرسم؟ ......

(أ) $B / B^{2+} // A^{+} / A$
(ب) $B / B^{2+} // 2A^{+} / 2A$
(جـ) $A / A^{2+} // B^{+} / B$
(د) $2A / 2A^{2+} // B^{+} / B$

٦٣ ما الرمز الاصطلاحي للخلية الموضحة بالرسم؟ ......

(أ) $Cu / Cu^{+} // Cu^{2+} / Cu$
(ب) $2Cu / 2Cu^{+} // Cu^{2+} / Cu$
(جـ) $Cu / Cu^{2+} // Cu^{+} / Cu$
(د) $Cu / Cu^{2+} // 2Cu^{+} / 2Cu$

٦٤ يوضح الشكل الآتي تركيب خلية جلفانية
أيٌّ مما يلي التعبير الصحيح للتركيب برمز الخلية الاصطلاحي؟ ......

(أ) $Cu^{2+} / Cu // Ag^{+} / Ag$
(ب) $Cu^{2+} / Cu // 2Ag / 2Ag^{+}$
(جـ) $Cu / Cu^{2+} // Ag / Ag^{+}$
(د) $Cu / Cu^{2+} // 2Ag^{+} / 2Ag$

٦٥ خلية كهروكيميائية يحدث فيها التفاعل التالي:

$$2Au^{3+}_{(aq)} + 3Zn_{(s)} \longrightarrow 2Au_{(s)} + 3Zn^{2+}_{(aq)}$$

فإن الرمز الاصطلاحي الصحيح لها ......

(أ) $2Au^{3+} / 2Au // 3Zn / 3Zn^{2+}$
(ب) $2Au / 2Au^{3+} // 3Zn^{2+} / 3Zn$
(جـ) $3Zn / 2Au^{3+} // 3Au / 2Zn^{2+}$
(د) $3Zn / 3Zn^{2+} // 2Au^{3+} / 2Au$

٦٦ ما الرمز الاصطلاحي للتفاعل التلقائي التالي؟ ......

$$Fe_{(s)} + 3Mn^{3+}_{(aq)} \longrightarrow Fe^{3+}_{(aq)} + 3Mn^{2+}_{(aq)}$$

(أ) $Fe / Fe^{3+} // Mn^{3+} / Mn^{2+}$
(ب) $Fe / Fe^{3+} // Mn^{3+} / Mn$
(جـ) $Fe / Fe^{3+} // 3Mn^{3+} / 3Mn^{2+}$
(د) $Fe / Fe^{3+} // 2Mn^{3+} / 3Mn^{2+}$

٦٧ في الخلية الجلفانية المُمثَّلة برمز الخلية الاصطلاحي: $Zn / Zn^{2+} // Sn^{2+} / Sn$
ما المعادلة الدالة على نصف التفاعل الذي يحدث عند مهبط الخلية؟ ......

(أ) $Zn_{(s)} \longrightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + 2e^-$
(ب) $Sn^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Sn_{(s)}$
(جـ) $Sn_{(s)} \longrightarrow Sn^{2+}_{(aq)} + 2e^-$
(د) $Zn^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Zn_{(s)}$

٦٨ الخلية الجلفانية التي يعبر عنها بالرمز الاصطلاحي: $Cr / Cr^{2+} // Cu^{2+} / Cu$
يكون فيها ......

(أ) قطب النحاس هو الأنود.
(ب) أيونات النحاس عامل مؤكسد.
(جـ) قطب الكروم هو القطب الموجب.
(د) جهد أكسدة النحاس أكبر من الكروم.

٦٩ يمثل الرمز الاصطلاحي التالي إحدى الخلايا الجلفانية: $Zn / Zn^{2+} // Fe^{2+} / Fe$
ونستدل من هذا الرمز على أن ......

(أ) الخارصين هو الكاثود.
(ب) الحديد هو الكاثود.
(جـ) الاختزال يحدث عند قطب الخارصين.
(د) الأكسدة تحدث عند قطب الحديد.

(مصر ثان ١٩)

٧٠ الرمز الاصطلاحي الصحيح لخلية جلفانية مكونة من قطبي الصوديوم والفلور تكون ......

(أ) $Na / Na^{+} // F^{+} / F$
(ب) $Na / Na^{+} // F / F^{-}$
(جـ) $2Na / 2Na^{+} // 2F^{+} / F_2$
(د) $2Na / 2Na^{+} // F_2 / 2F^{-}$

٧١ خلية جلفانية تتكون من فلزين ولها الرمز الاصطلاحي الافتراضي التالي: $A / B // C / D$
في أي موضع تُكتب أيونات الفلز الأعلى جهد اختزال؟ ......

(أ) A
(ب) C
(جـ) D
(د) B

قطب الهيدروجين القياسي

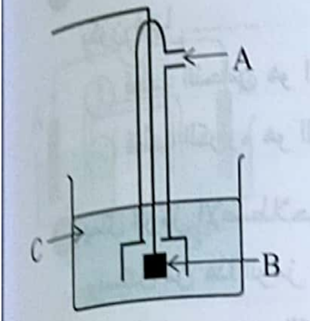
❶ يُقاس جهد القطب القياسي E° عند الظروف القياسية،
أيٌ من الآتي ليس ظرفًا قياسيًا يُلتزم به عند قياس هذه القيَم؟ ....

(أ) درجة الحرارة تساوي 298°K
(ب) تركيز المحلول بمقدار 1M
(جـ) وجود محلول KNO_3 بالقنطرة الملحية.
(د) ضغط يساوي 1 atm (عند وجود الغازات).

❷ من الشكل المقابل، ما الذي تشير إليه قراءة الفولتميتر؟ ....

(أ) تشير إلى جهد اختزال المهبط.
(ب) تشير إلى جهد اختزال Pt
(جـ) تشير إلى جهد تأكسد Pb
(د) تشير إلى جهد اختزال Pb

❸ يوضح الشكل تركيب جهاز لنصف خلية من غاز الكلور:
ما هي المكونات A، B، C؟ ....



الاختيار	A	B	C
(أ)	$H_{2(g)}$	الجرافيت	$H^+_{(aq)}$
(ب)	$Cl_{2(g)}$	البلاتين	$Cl^-_{(aq)}$
(جـ)	$HCl_{(g)}$	الماغنسيوم	$HCl_{(\ell)}$
(د)	$Cl_{2(\ell)}$	الفضة	$HCl_{(aq)}$

(تجريبي ٢١)

❹ في نصف الخلية القياسي المنفرد ....

(أ) تعتبر دائرة مفتوحة حيث لا يوجد سريان الإلكترونات منها أو إليها.
(ب) تحدث على سطح القطب المغمور فيها عملية أكسدة فقط.
(جـ) تحدث على سطح القطب المغمور فيها عملية اختزال فقط.
(د) قيمة جهد الاختزال القطبي له تساوي صفر دائمًا.

❺ في نصف الخلية القياسي المنفرد ....

(أ) تسري فيها الإلكترونات لأنها دائرة مغلقة.
(ب) تتأكسد ذرات القطب إلى أيونات في المحلول فقط.
(جـ) تقل كتلة القطب ويزيد تركيز الكاتيونات في المحلول فقط.
(د) تحدث عملية اتزان بين ذرات القطب (الفلز) وأيوناته في المحلول.

١٣ من خلال قيم جهود الاختزال القياسية التالية:

$Ca^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Ca_{(s)}$ $E° = -2.868$ V

$Al^{3+}_{(aq)} + 3e^- \longrightarrow Al_{(s)}$ $E° = -1.662$ V

$Ni^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Ni_{(s)}$ $E° = -0.257$ V

أي العبارات التالية خطأ؟ ....

(أ) يقع Al فوق NI في السلسلة الكهروكيميائية.

(ب) Ca هو أفضل عامل مختزل.

(ج) Ni^{2+} هو أفضل عامل مؤكسد.

(د) Al أكثر نشاطاً من Ca

١٤ تبعاً لجهود الاختزال القياسية التالية:

$Pb^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Pb_{(s)}$ $E° = -0.126$ V

$Fe^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Fe_{(s)}$ $E° = -0.409$ V

$Mg^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Mg_{(s)}$ $E° = -2.375$ V

$Zn^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Zn_{(s)}$ $E° = -0.762$ V

فإن .... يمكن أن يختزل أيون Mn^{3+} إلى أيون Mn^{2+} ($E° = -1.029$ V)

(أ) Mg فقط

(ب) Zn فقط

(ج) Pb ، Fe فقط

(د) Pb ، Fe ، Zn

١٥ إذا كان جهد الاختزال القياسي لكل الأقطاب التالية هو :

• $Na^+/Na = -2.711$ • $Ni^{2+}/Ni = -0.23$ V • $Ag^+/Ag = 0.8$ V

فإن جميع العبارات التالية صحيحة **ماعدا** ....

(أ) أفضل عامل مؤكسد هو Ag^+

(ب) أفضل عامل مختزل هو Na

(ج) النيكل يؤكسد الفضة

(د) النيكل يسبق الفضة في السلسلة

١٦ باستخدام جهود الأقطاب القياسية التالية حدد أي الفلزات الآتية يمكنها اختزال La_2O_3 إلى La ______

$Ca^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Ca_{(s)}$ $E° = -2.868$ V

$Al^{3+}_{(aq)} + 3e^- \longrightarrow Al_{(s)}$ $E° = -1.662$ V

$Fe^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Fe_{(s)}$ $E° = -0.447$ V

$La^{3+}_{(aq)} + 3e^- \longrightarrow La_{(s)}$ $E° = -2.52$ V

(أ) Al فقط

(ب) Ca فقط

(ج) Ca ، Al

(د) Al ، Fe

١٧ المعادلة التالية:

$Zn_{(s)} + 2H^+_{(aq)} \longrightarrow Zn^{+2}_{(aq)} + H_{2(g)}$

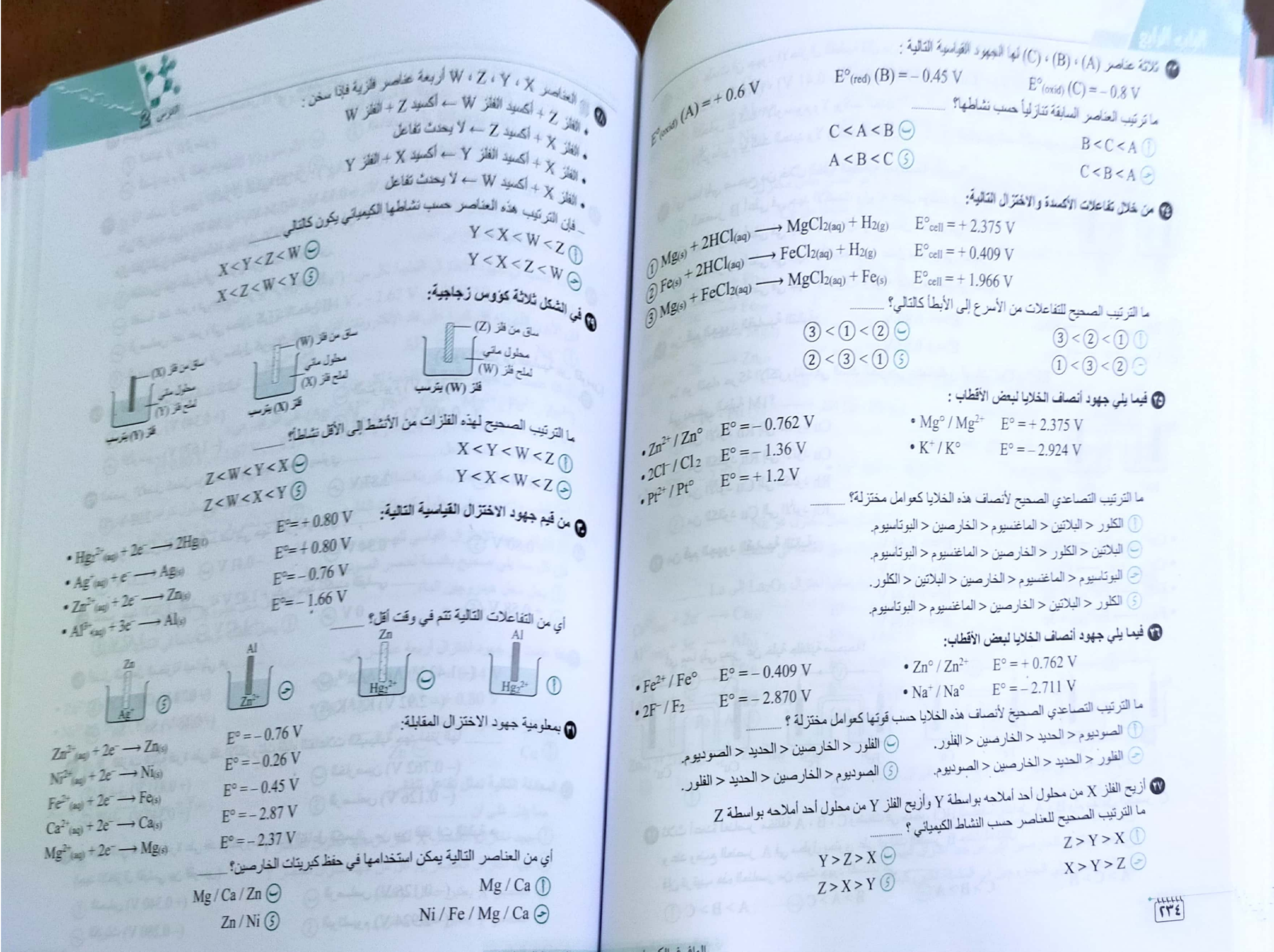
تمثل التفاعل الكلي لخلية جلفانية، ومنه نستدل على أن ....

(أ) الخارصين عامل مختزل أقوى من الهيدروجين.

(ب) الخارصين عامل مؤكسد أقوى من الهيدروجين.

(ج) جهد اختزال الخارصين أكبر من جهد اختزال الهيدروجين.

(د) الخارصين يلي الهيدروجين في السلسلة الكهروكيميائية.



23. ثلاثة عناصر (A)، (B)، (C) لها الجهود القياسية التالية :

$E^\circ_{(oxid)}(A) = +0.6\ V$ $E^\circ_{(red)}(B) = -0.45\ V$ $E^\circ_{(oxid)}(C) = -0.8\ V$

ما ترتيب العناصر السابقة تنازلياً حسب نشاطها؟ ....

(أ) $B < C < A$ (ب) $C < A < B$

(ج) $C < B < A$ (د) $A < B < C$

24. من خلال تفاعلات الأكسدة والاختزال التالية:

① $Mg_{(s)} + 2HCl_{(aq)} \longrightarrow MgCl_{2(aq)} + H_{2(g)}$ $E^\circ_{cell} = +2.375\ V$

② $Fe_{(s)} + 2HCl_{(aq)} \longrightarrow FeCl_{2(aq)} + H_{2(g)}$ $E^\circ_{cell} = +0.409\ V$

③ $Mg_{(s)} + FeCl_{2(aq)} \longrightarrow MgCl_{2(aq)} + Fe_{(s)}$ $E^\circ_{cell} = +1.966\ V$

ما الترتيب الصحيح للتفاعلات من الأسرع إلى الأبطأ كالتالي؟ ....

(أ) ③ < ② < ① (ب) ③ < ① < ②

(ج) ① < ③ < ② (د) ② < ③ < ①

25. فيما يلي جهود أنصاف الخلايا لبعض الأقطاب :

- Mg° / Mg^{2+} $E^\circ = +2.375\ V$
- K^+ / K° $E^\circ = -2.924\ V$
- Zn^{2+} / Zn° $E^\circ = -0.762\ V$
- $2Cl^- / Cl_2$ $E^\circ = -1.36\ V$
- Pt^{2+} / Pt° $E^\circ = +1.2\ V$

ما الترتيب التصاعدي الصحيح لأنصاف هذه الخلايا كعوامل مختزلة؟ ....

(أ) الكلور < البلاتين < الماغنسيوم < الخارصين < البوتاسيوم.

(ب) البلاتين < الكلور < الخارصين < الماغنسيوم < البوتاسيوم.

(ج) البوتاسيوم < الماغنسيوم < الخارصين < البلاتين < الكلور.

(د) الكلور < البلاتين < الخارصين < الماغنسيوم < البوتاسيوم.

26. فيما يلي جهود أنصاف الخلايا لبعض الأقطاب:

- Zn° / Zn^{2+} $E^\circ = +0.762\ V$
- Na^+ / Na° $E^\circ = -2.711\ V$
- Fe^{2+} / Fe° $E^\circ = -0.409\ V$
- $2F^- / F_2$ $E^\circ = -2.870\ V$

ما الترتيب التصاعدي الصحيح لأنصاف هذه الخلايا حسب قوتها كعوامل مختزلة ؟ ....

(أ) الصوديوم < الحديد < الخارصين < الفلور. (ب) الفلور < الخارصين < الحديد < الصوديوم.

(ج) الفلور < الحديد < الخارصين < الصوديوم. (د) الصوديوم < الخارصين < الحديد < الفلور.

27. أزيح الفلز X من محلول أحد أملاحه بواسطة Y وأزيح الفلز Y من محلول أحد أملاحه بواسطة Z

ما الترتيب الصحيح للعناصر حسب النشاط الكيميائي ؟ ....

(أ) $Z > Y > X$ (ب) $Y > Z > X$

(ج) $X > Y > Z$ (د) $Z > X > Y$

28. العناصر X، Y، Z، W أربعة عناصر فلزية فإذا سخن :

- الفلز Z + أكسيد الفلز W ← أكسيد Z + الفلز W
- الفلز X + أكسيد Z ← لا يحدث تفاعل
- الفلز X + أكسيد الفلز Y ← أكسيد X + الفلز Y
- الفلز X + أكسيد W ← لا يحدث تفاعل

فإن الترتيب هذه العناصر حسب نشاطها الكيميائي يكون كالتالي ....

(أ) $Y < X < W < Z$ (ب) $X < Y < Z < W$

(ج) $Y < X < Z < W$ (د) $X < Z < W < Y$

29. في الشكل ثلاثة كؤوس زجاجية:

ما الترتيب الصحيح لهذه الفلزات من الأنشط إلى الأقل نشاطاً؟ ....

(أ) $X < Y < W < Z$ (ب) $Z < W < Y < X$

(ج) $Y < X < W < Z$ (د) $Z < W < X < Y$

30. من قيم جهود الاختزال القياسية التالية:

- $Hg_2^{2+}{}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow 2Hg_{(l)}$ $E^\circ = +0.80\ V$
- $Ag^+_{(aq)} + e^- \longrightarrow Ag_{(s)}$ $E^\circ = +0.80\ V$
- $Zn^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Zn_{(s)}$ $E^\circ = -0.76\ V$
- $Al^{3+}_{(aq)} + 3e^- \longrightarrow Al_{(s)}$ $E^\circ = -1.66\ V$

أي من التفاعلات التالية تتم في وقت أقل؟ ....

31. بمعلومية جهود الاختزال المقابلة:

$Zn^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Zn_{(s)}$ $E^\circ = -0.76\ V$

$Ni^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Ni_{(s)}$ $E^\circ = -0.26\ V$

$Fe^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Fe_{(s)}$ $E^\circ = -0.45\ V$

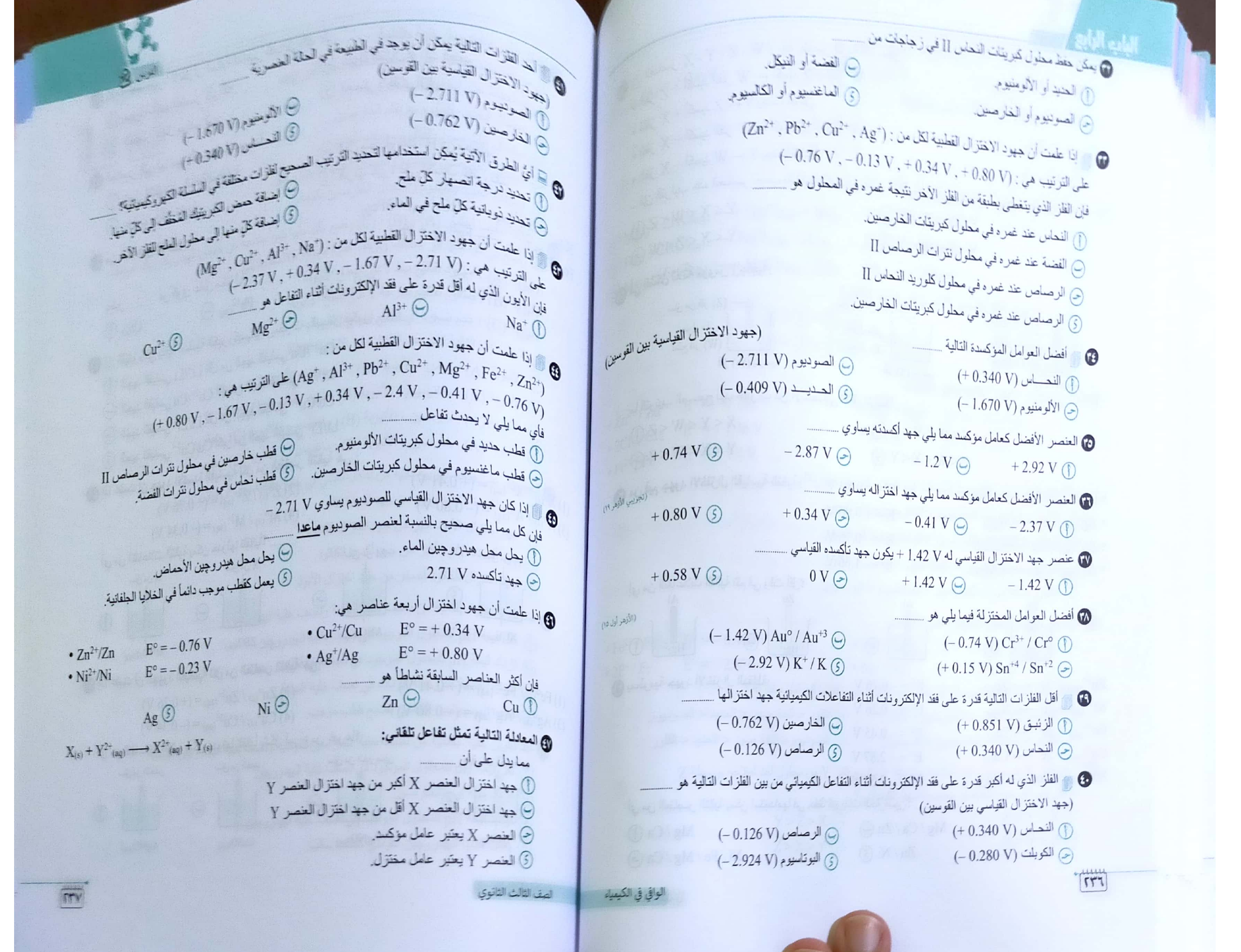
$Ca^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Ca_{(s)}$ $E^\circ = -2.87\ V$

$Mg^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Mg_{(s)}$ $E^\circ = -2.37\ V$

أي من العناصر التالية يمكن استخدامها في حفظ كبريتات الخارصين؟ ....

(أ) Mg / Ca (ب) Mg / Ca / Zn

(ج) Ni / Fe / Mg / Ca (د) Zn / Ni



٣٢ يمكن حفظ محلول كبريتات النحاس II في زجاجات من ....
- (أ) الحديد أو الألومنيوم.
- (ب) الفضة أو النيكل.
- (ج) الصوديوم أو الخارصين.
- (د) الماغنسيوم أو الكالسيوم.

٣٣ إذا علمت أن جهود الاختزال القطبية لكل من : $(Zn^{2+}, Pb^{2+}, Cu^{2+}, Ag^{+})$
على الترتيب هي : $(-0.76\ V, -0.13\ V, +0.34\ V, +0.80\ V)$
فإن الفلز الذي يتغطى بطبقة من الفلز الآخر نتيجة غمره في المحلول هو ....
- (أ) النحاس عند غمره في محلول كبريتات الخارصين.
- (ب) الفضة عند غمره في محلول نترات الرصاص II
- (ج) الرصاص عند غمره في محلول كلوريد النحاس II
- (د) الرصاص عند غمره في محلول كبريتات الخارصين.

٣٤ أفضل العوامل المؤكسدة التالية .... (جهود الاختزال القياسية بين القوسين)
- (أ) النحاس (+ 0.340 V)
- (ب) الصوديوم (– 2.711 V)
- (ج) الألومنيوم (– 1.670 V)
- (د) الحديد (– 0.409 V)

٣٥ العنصر الأفضل كعامل مؤكسد مما يلي جهد أكسدته يساوي ....
- (أ) + 2.92 V
- (ب) – 1.2 V
- (ج) – 2.87 V
- (د) + 0.74 V

٣٦ العنصر الأفضل كعامل مؤكسد مما يلي جهد اختزاله يساوي .... (تجريبي الأزهر ١٩)
- (أ) – 2.37 V
- (ب) – 0.41 V
- (ج) + 0.34 V
- (د) + 0.80 V

٣٧ عنصر جهد الاختزال القياسي له + 1.42 V يكون جهد تأكسده القياسي ....
- (أ) – 1.42 V
- (ب) + 1.42 V
- (ج) 0 V
- (د) + 0.58 V

٣٨ أفضل العوامل المختزلة فيما يلي هو .... (الأزهر أول ١٥)
- (أ) $(-0.74\ V)\ Cr^{3+} / Cr^{\circ}$
- (ب) $(-1.42\ V)\ Au^{\circ} / Au^{+3}$
- (ج) $(+0.15\ V)\ Sn^{+4} / Sn^{+2}$
- (د) $(-2.92\ V)\ K^{+} / K$

٣٩ أقل الفلزات التالية قدرة على فقد الإلكترونات أثناء التفاعلات الكيميائية جهد اختزالها ....
- (أ) الزئبق (+ 0.851 V)
- (ب) الخارصين (– 0.762 V)
- (ج) النحاس (+ 0.340 V)
- (د) الرصاص (– 0.126 V)

٤٠ الفلز الذي له أكبر قدرة على فقد الإلكترونات أثناء التفاعل الكيميائي من بين الفلزات التالية هو ....
(جهد الاختزال القياسي بين القوسين)
- (أ) النحاس (+ 0.340 V)
- (ب) الرصاص (– 0.126 V)
- (ج) الكوبلت (– 0.280 V)
- (د) البوتاسيوم (– 2.924 V)

٤١ أحد الفلزات التالية يمكن أن يوجد في الطبيعة في الحالة العنصرية ....
(جهود الاختزال القياسية بين القوسين)
- (أ) الصوديوم (– 2.711 V)
- (ب) الألومنيوم (– 1.670 V)
- (ج) الخارصين (– 0.762 V)
- (د) النحاس (+ 0.340 V)

٤٢ أيُّ الطرق الآتية يُمكن استخدامها لتحديد الترتيب الصحيح لفلزات مختلفة في السلسلة الكهروكيميائية؟ ....
- (أ) تحديد درجة انصهار كلّ ملح.
- (ب) إضافة حمض الكبريتيك المخفف إلى كلٍّ منها.
- (ج) تحديد ذوبانية كلّ ملح في الماء.
- (د) إضافة كلٍّ منها إلى محلول الملح للفلز الآخر.

٤٣ إذا علمت أن جهود الاختزال القطبية لكل من : $(Mg^{2+}, Cu^{2+}, Al^{3+}, Na^{+})$
على الترتيب هي : $(-2.37\ V, +0.34\ V, -1.67\ V, -2.71\ V)$
فإن الأيون الذي له أقل قدرة على فقد الإلكترونات أثناء التفاعل هو ....
- (أ) Na^{+}
- (ب) Al^{3+}
- (ج) Mg^{2+}
- (د) Cu^{2+}

٤٤ إذا علمت أن جهود الاختزال القطبية لكل من :
$(Ag^{+}, Al^{3+}, Pb^{2+}, Cu^{2+}, Mg^{2+}, Fe^{2+}, Zn^{2+})$ على الترتيب هي :
$(+0.80\ V, -1.67\ V, -0.13\ V, +0.34\ V, -2.4\ V, -0.41\ V, -0.76\ V)$
فأي مما يلي لا يحدث تفاعل ....
- (أ) قطب حديد في محلول كبريتات الألومنيوم.
- (ب) قطب خارصين في محلول نترات الرصاص II
- (ج) قطب ماغنسيوم في محلول كبريتات الخارصين.
- (د) قطب نحاس في محلول نترات الفضة.

٤٥ إذا كان جهد الاختزال القياسي للصوديوم يساوي – 2.71 V
فإن كل مما يلي صحيح بالنسبة لعنصر الصوديوم **ماعدا** ....
- (أ) يحل محل هيدروجين الماء.
- (ب) يحل محل هيدروجين الأحماض.
- (ج) جهد تأكسده 2.71 V
- (د) يعمل كقطب موجب دائماً في الخلايا الجلفانية.

٤٦ إذا علمت أن جهود اختزال أربعة عناصر هي:
- Cu^{2+}/Cu $E^{\circ} = +0.34\ V$
- Ag^{+}/Ag $E^{\circ} = +0.80\ V$
- Zn^{2+}/Zn $E^{\circ} = -0.76\ V$
- Ni^{2+}/Ni $E^{\circ} = -0.23\ V$

فإن أكثر العناصر السابقة نشاطاً هو ....
- (أ) Cu
- (ب) Zn
- (ج) Ni
- (د) Ag

٤٧ **المعادلة التالية تمثل تفاعل تلقائي:**
$$X_{(s)} + Y^{2+}_{(aq)} \longrightarrow X^{2+}_{(aq)} + Y_{(s)}$$
مما يدل على أن ....
- (أ) جهد اختزال العنصر X أكبر من جهد اختزال العنصر Y
- (ب) جهد اختزال العنصر X أقل من جهد اختزال العنصر Y
- (ج) العنصر X يعتبر عامل مؤكسد.
- (د) العنصر Y يعتبر عامل مختزل.

٤٨ كلما زادت جهود الاختزال السالبة للعنصر كلما دل ذلك على ....

أ) سهولة تأكسد العنصر لأيوناته.
ب) سهولة اختزال أيونات العنصر.
ج) العنصر عامل مؤكسد قوي.
د) العنصر لا فلزي قوي

٤٩ العناصر التي لها جهد تأكسد بإشارة موجبة ....

أ) تعمل ككاثود في الخلية الجلفانية.
ب) تحل محل أيونات H^+ في محاليلها.
ج) عوامل مؤكسدة قوية.
د) قدرتها كبيرة على اكتساب إلكترونات.

٥٠ من التفاعلين التاليين :

$$2Cr_{(s)} + 3Fe^{2+}_{(aq)} \longrightarrow 2Cr^{3+}_{(aq)} + 3Fe_{(s)}$$

$$Fe_{(s)} + Pb^{2+}_{(aq)} \longrightarrow Fe^{2+}_{(aq)} + Pb_{(s)}$$

يعتبر .... هو أقوى عامل مختزل.

أ) $Cr_{(s)}$
ب) $Pb^{+2}_{(aq)}$
ج) $Cr^{+3}_{(aq)}$
د) $Pb_{(s)}$

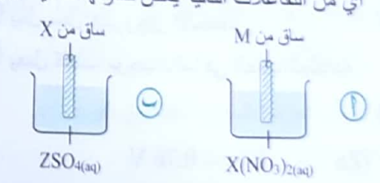
٥١ الليثيوم في بداية السلسلة الكهروكيميائية وبمقارنته بالنحاس فيكون ....

أ) الجهد القياسي Li^+/Li أقل من الجهد القياسي Cu^{2+}/Cu
ب) الجهد القياسي Cu^{2+}/Cu أقل من الجهد القياسي Li^+/Li
ج) الجهد القياسي Li/Li^+ أقل من الجهد القياسي Cu/Cu^{2+}
د) الجهد القياسي Cu/Cu^{2+} أكبر من الجهد القياسي Li/Li^+

٥٢ إذا علمت أن جهود الأكسدة القياسية لكل من العناصر التالية هي :

(1) $X^{\circ}_{(s)} / X^{2+}_{(aq)} = (+0.41\ V)$
(2) $Z^{\circ}_{(s)} / Z^{2+}_{(aq)} = (+0.76\ V)$
(3) $A^{\circ}_{(s)} / A^{+}_{(aq)} = (-0.80\ V)$
(4) $M^{\circ}_{(s)} / M^{2+}_{(aq)} = (-0.34\ V)$

أي من التفاعلات التالية يمكن حدوثها تلقائياً؟ ....



أ) ساق من M في $X(NO_3)_{2(aq)}$
ب) ساق من X في $ZSO_{4(aq)}$
ج) ساق من M في $ANO_{3(aq)}$
د) ساق من A في $XCl_{2(aq)}$

٥٣ إذا علمت أن الجهود القياسية لكل من العناصر التالية هي :

(1) $Fe^{\circ}_{(s)} / Fe^{2+}_{(aq)} = (+0.41\ V)$
(2) $Zn^{\circ}_{(s)} / Zn^{2+}_{(aq)} = (+0.76\ V)$
(3) $Ag^{\circ}_{(s)} / Ag^{+}_{(aq)} = (-0.80\ V)$
(4) $Cu^{\circ}_{(s)} / Cu^{2+}_{(aq)} = (-0.34\ V)$

أي من التفاعلات التالية يمكن حدوثها تلقائياً بشكل أسرع من غيرها؟ ....

أ) ساق من النحاس في $AgNO_{3(aq)}$
ب) ساق من الحديد في $CuSO_{4(aq)}$
ج) ساق من الخارصين في $AgNO_{3(aq)}$
د) ساق من الخارصين في $HCl_{(aq)}$

٥٤ الشكل الذي أمامك يمثل خلية جلفانية:

أي من التعديلات التالية على أنصاف الخلايا تحقق أكبر emf بشرط الحفاظ على اتجاه التيار الكهربي؟ ....

V, Zn, Fe, Zn^{2+}, Fe^{2+}

أ) استبدال الحديد بالليثيوم مع بقاء الخارصين.
ب) استبدال الخارصين بالليثيوم مع بقاء الحديد.
ج) استبدال الخارصين بالليثيوم واستبدال الحديد بالهيدروجين.
د) استبدال الحديد بالليثيوم واستبدال الخارصين بالنحاس.

٥٥ ثلاثة أنابيب اختبار (A)، (B)، (C) وضع بكل منها كمية مناسبة من حمض الهيدروكلوريك المخفف، كما وضع في كل منها فلز مختلف وتركت لفترة مناسبة فتلاحظ ما يلي :

الأنبوبة (A) : صعود فقاقيع ببط لأعلى سطح الأنبوبة.
الأنبوبة (B) : صعود فقاقيع بسرعة لأعلى سطح الأنبوبة.
الأنبوبة (C) : عدم صعود أي فقاقيع لسطح الأنبوبة.

أي الاختيارات التالية تعبر عن الفلزات في الأنابيب الثلاثة ....

أ) الأنبوبة (A) : نحاس ، الأنبوبة (B) : خارصين ، الأنبوبة (C) : حديد
ب) الأنبوبة (A) : ماغنيسيوم ، الأنبوبة (B) : حديد ، الأنبوبة (C) : نحاس
ج) الأنبوبة (A) : خارصين ، الأنبوبة (B) : ماغنيسيوم ، الأنبوبة (C) : نحاس
د) الأنبوبة (A) : خارصين ، الأنبوبة (B) : ماغنيسيوم ، الأنبوبة (C) : حديد

٥٦ للحصول على طاقة كهربية ذاتية من تفاعل تلقائي في خلية جلفانية يجب أن يكون ....

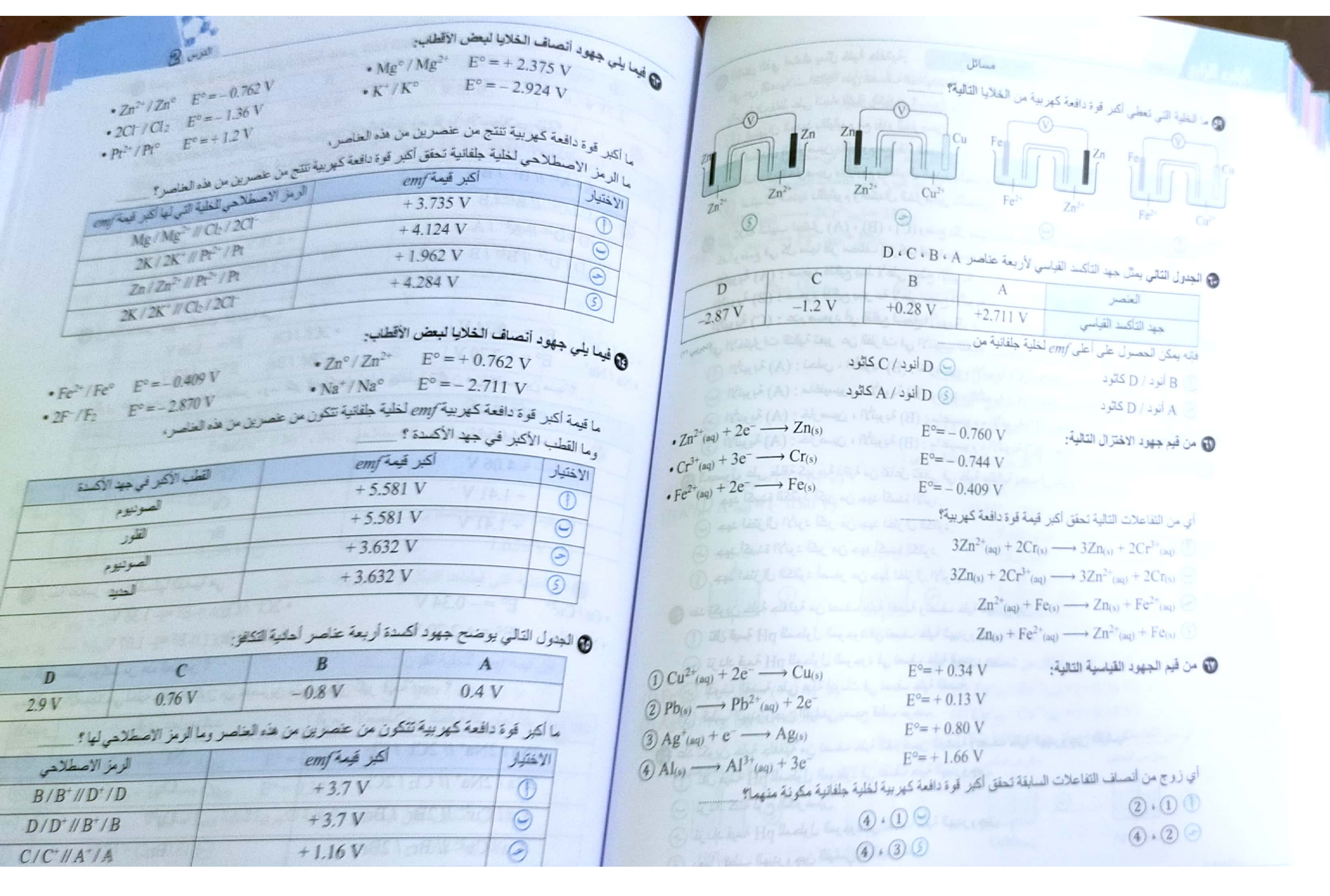
أ) جهد أكسدة الكاثود أكبر من جهد أكسدة الأنود.
ب) جهد اختزال الأنود أكبر من جهد اختزال الكاثود.
ج) جهد أكسدة الأنود أكبر من جهد أكسدة الكاثود.
د) جهد اختزال الكاثود أصغر من جهد اختزال الأنود.

٥٧ عند تكوين خلية جلفانية من نصف خلية الفضة ونصف خلية الهيدروجين ....

أ) تقل قيمة pH للمحلول الموجود في نصف خلية الهيدروجين.
ب) تزداد قيمة pH للمحلول الموجود في نصف خلية الهيدروجين.
ج) تذوب الفضة على هيئة أيونات في نصف خلية الفضة.
د) قطب الهيدروجين القياسي يصبح قطب موجب.

٥٨ عند تكوين خلية جلفانية من نصف خلية الخارصين القياسية ونصف خلية الهيدروجين القياسية ....

أ) تقل قيمة pH للمحلول الموجود في نصف خلية الهيدروجين.
ب) تزداد كتلة لوح الخارصين.
ج) تزداد قيمة pH للمحلول الموجود في نصف خلية الهيدروجين.
د) يعمل قطب الهيدروجين القياسي كقطب سالب.



59 ما الخلية التي تعطي أكبر قوة دافعة كهربية من الخلايا التالية؟ ......

60 الجدول التالي يمثل جهد التأكسد القياسي لأربعة عناصر A ، B ، C ، D

العنصر	A	B	C	D
جهد التأكسد القياسي	+2.711 V	+0.28 V	−1.2 V	−2.87 V

فإنه يمكن الحصول على أعلى emf لخلية جلفانية من ......

أ) B أنود / D كاثود
ب) D أنود / C كاثود
ج) A أنود / D كاثود
د) D أنود / A كاثود

61 من قيم جهود الاختزال التالية:

- $Zn^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Zn_{(s)}$ $E° = -0.760\ V$
- $Cr^{3+}_{(aq)} + 3e^- \longrightarrow Cr_{(s)}$ $E° = -0.744\ V$
- $Fe^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Fe_{(s)}$ $E° = -0.409\ V$

أي من التفاعلات التالية تحقق أكبر قيمة قوة دافعة كهربية؟ ......

أ) $3Zn^{2+}_{(aq)} + 2Cr_{(s)} \longrightarrow 3Zn_{(s)} + 2Cr^{3+}_{(aq)}$
ب) $3Zn_{(s)} + 2Cr^{3+}_{(aq)} \longrightarrow 3Zn^{2+}_{(aq)} + 2Cr_{(s)}$
ج) $Zn^{2+}_{(aq)} + Fe_{(s)} \longrightarrow Zn_{(s)} + Fe^{2+}_{(aq)}$
د) $Zn_{(s)} + Fe^{2+}_{(aq)} \longrightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + Fe_{(s)}$

62 من قيم الجهود القياسية التالية:

① $Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Cu_{(s)}$ $E° = +0.34\ V$
② $Pb_{(s)} \longrightarrow Pb^{2+}_{(aq)} + 2e^-$ $E° = +0.13\ V$
③ $Ag^{+}_{(aq)} + e^- \longrightarrow Ag_{(s)}$ $E° = +0.80\ V$
④ $Al_{(s)} \longrightarrow Al^{3+}_{(aq)} + 3e^-$ $E° = +1.66\ V$

أي زوج من أنصاف التفاعلات السابقة تحقق أكبر قوة دافعة كهربية لخلية جلفانية مكونة منهما؟ ......

أ) ① ، ②
ب) ① ، ④
ج) ② ، ④
د) ③ ، ④

63 فيما يلي جهود أنصاف الخلايا لبعض الأقطاب:

- Mg°/Mg^{2+} $E° = +2.375\ V$
- K^{+}/K° $E° = -2.924\ V$
- Zn^{2+}/Zn° $E° = -0.762\ V$
- $2Cl^{-}/Cl_2$ $E° = -1.36\ V$
- Pt^{2+}/Pt° $E° = +1.2\ V$

ما أكبر قوة دافعة كهربية تنتج من عنصرين من هذه العناصر،
ما الرمز الاصطلاحي لخلية جلفانية تحقق أكبر قوة دافعة كهربية تنتج من عنصرين من هذه العناصر؟ ......

الاختيار	أكبر قيمة emf	الرمز الاصطلاحي للخلية التي لها أكبر قيمة emf
أ	+3.735 V	$Mg/Mg^{2+}//Cl_2/2Cl^-$
ب	+4.124 V	$2K/2K^+//Pt^{2+}/Pt$
ج	+1.962 V	$Zn/Zn^{2+}//Pt^{2+}/Pt$
د	+4.284 V	$2K/2K^+//Cl_2/2Cl^-$

64 فيما يلي جهود أنصاف الخلايا لبعض الأقطاب:

- Zn°/Zn^{2+} $E° = +0.762\ V$
- Na^{+}/Na° $E° = -2.711\ V$
- Fe^{2+}/Fe° $E° = -0.409\ V$
- $2F^{-}/F_2$ $E° = -2.870\ V$

ما قيمة أكبر قوة دافعة كهربية emf لخلية جلفانية تتكون من عنصرين من هذه العناصر،
وما القطب الأكبر في جهد الأكسدة؟ ......

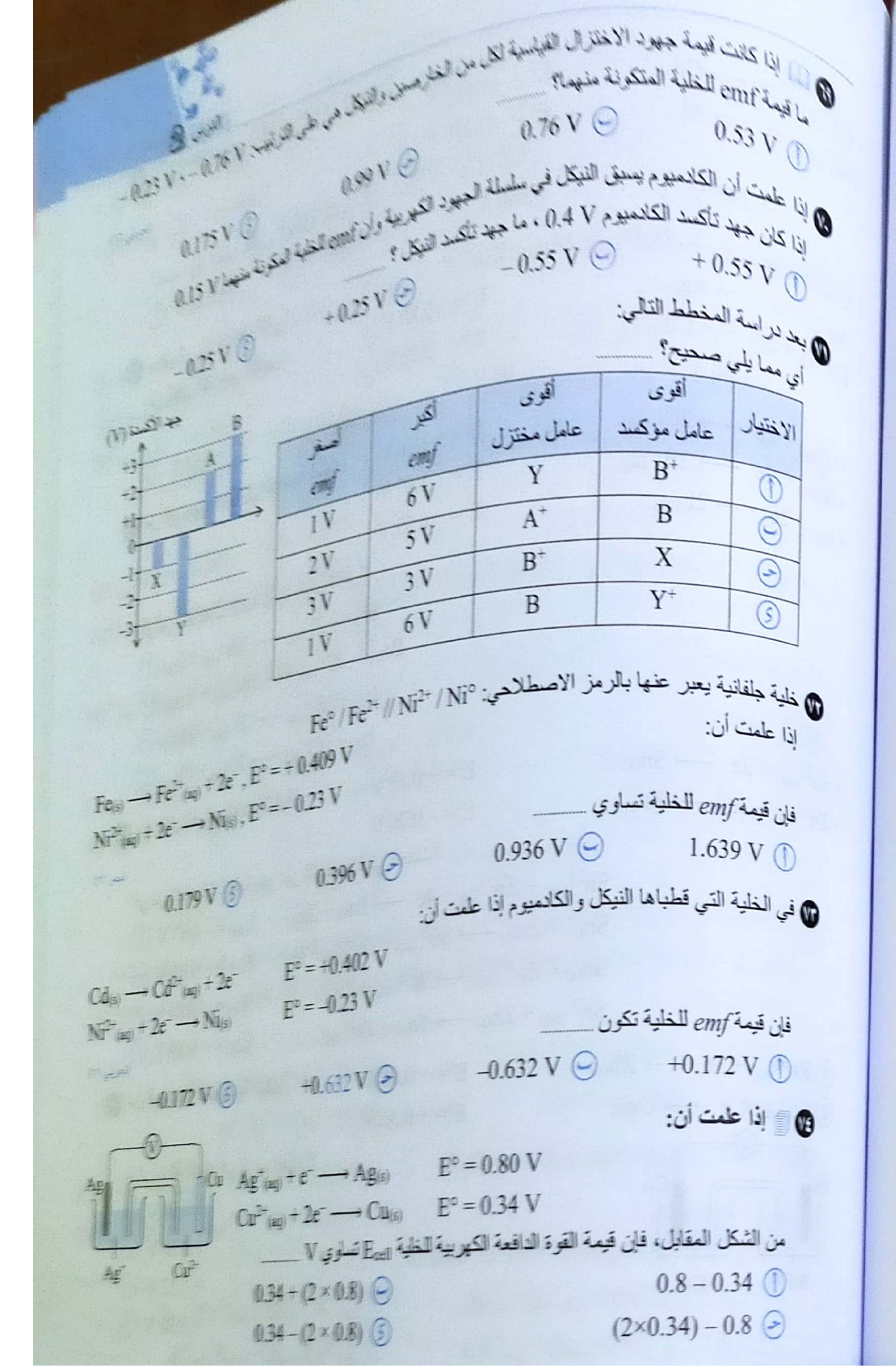
الاختيار	أكبر قيمة emf	القطب الأكبر في جهد الأكسدة
أ	+5.581 V	الصوديوم
ب	+5.581 V	الفلور
ج	+3.632 V	الصوديوم
د	+3.632 V	الحديد

65 الجدول التالي يوضح جهود أكسدة أربعة عناصر أحادية التكافؤ:

A	B	C	D
0.4 V	−0.8 V	0.76 V	2.9 V

ما أكبر قوة دافعة كهربية تتكون من عنصرين من هذه العناصر وما الرمز الاصطلاحي لها؟ ......

الاختيار	أكبر قيمة emf	الرمز الاصطلاحي
أ	+3.7 V	$B/B^+//D^+/D$
ب	+3.7 V	$D/D^+//B^+/B$
ج	+1.16 V	$C/C^+//A^+/A$



٦٩ إذا كانت قيمة جهود الاختزال القياسية لكل من الخارصين والنيكل هي على الترتيب $-0.76\ V$ ، $-0.23\ V$ ما قيمة emf للخلية المتكونة منهما؟ ....

ⓐ $0.53\ V$ ⓑ $0.76\ V$ ⓒ $0.99\ V$ ⓓ $0.175\ V$

٧٠ إذا علمت أن الكادميوم يسبق النيكل في سلسلة الجهود الكهربية وأن emf للخلية المكونة منهما $0.15\ V$ إذا كان جهد تأكسد الكادميوم $0.4\ V$ ، ما جهد تأكسد النيكل ؟ ....

ⓐ $+0.55\ V$ ⓑ $-0.55\ V$ ⓒ $+0.25\ V$ ⓓ $-0.25\ V$

٧١ بعد دراسة المخطط التالي:
أي مما يلي صحيح؟ ....

الاختيار	أقوى عامل مؤكسد	أقوى عامل مختزل	أكبر emf	أصغر emf
ⓐ	B^+	Y	6 V	1 V
ⓑ	B	A^+	5 V	2 V
ⓒ	X	B^+	3 V	3 V
ⓓ	Y^+	B	6 V	1 V

٧٢ خلية جلفانية يعبر عنها بالرمز الاصطلاحي: $Fe^\circ / Fe^{2+} // Ni^{2+} / Ni^\circ$
إذا علمت أن:

$Fe_{(s)} \longrightarrow Fe^{2+}_{(aq)} + 2e^-,\ E^\circ = +0.409\ V$

$Ni^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Ni_{(s)},\ E^\circ = -0.23\ V$

فإن قيمة emf للخلية تساوي ....

ⓐ $1.639\ V$ ⓑ $0.936\ V$ ⓒ $0.396\ V$ ⓓ $0.179\ V$

٧٣ في الخلية التي قطباها النيكل والكادميوم إذا علمت أن:

$Cd_{(s)} \longrightarrow Cd^{2+}_{(aq)} + 2e^-$ $E^\circ = +0.402\ V$

$Ni^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Ni_{(s)}$ $E^\circ = -0.23\ V$

فإن قيمة emf للخلية تكون ....

ⓐ $+0.172\ V$ ⓑ $-0.632\ V$ ⓒ $+0.632\ V$ ⓓ $-0.172\ V$

٧٤ إذا علمت أن:

$Ag^+_{(aq)} + e^- \longrightarrow Ag_{(s)}$ $E^\circ = 0.80\ V$

$Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Cu_{(s)}$ $E^\circ = 0.34\ V$

من الشكل المقابل، فإن قيمة القوة الدافعة الكهربية للخلية E_{cell} تساوي V

ⓐ $0.8 - 0.34$ ⓑ $0.34 + (2 \times 0.8)$ ⓒ $(2 \times 0.34) - 0.8$ ⓓ $0.34 - (2 \times 0.8)$

٦٦ الجدول التالي يوضح جهود اختزال أربعة عناصر ثنائية التكافؤ :

A	B	C	D
1.67 V	0.8 V	0.15 V	−2.71 V

ما أكبر قوة دافعة كهربية تتكون من عنصرين من هذه العناصر وما الرمز الاصطلاحي لها ؟ ....

الاختيار	أكبر قيمة *emf*	الرمز الاصطلاحي
ⓐ	+ 2.47 V	$A / A^{2+} // B^{2+} / B$
ⓑ	+ 1.182 V	$C / C^{2+} // B^{2+} / B$
ⓒ	+ 4.38 V	$D / D^{2+} // A^{2+} / A$
ⓓ	+ 3.51 V	$D / D^{2+} // B^{2+} / B$

٦٧ أربعة عناصر جهود أكسدتها القياسية هي :

- $2Cl^- / Cl_2$ $E^\circ = -1.36\ V$
- $2Br^- / Br_2$ $E^\circ = -1.07\ V$
- Cu / Cu^{2+} $E^\circ = -0.34\ V$
- Na / Na^+ $E^\circ = +2.70\ V$

ما أقوى عامل مختزل من هذه العناصر ، وما أكبر قيمة *emf* لخلية جلفانية تتكون من عنصرين منها ؟ ....

الاختيار	أقوى عامل مختزل	أكبر قيمة *emf*
ⓐ	Na	+ 4.06 V
ⓑ	Cl^-	+ 4.06 V
ⓒ	Cu	+ 1.41 V
ⓓ	Br^-	+ 1.41 V

٦٨ أربعة عناصر جهود أكسدتها القياسية هي :

- $2Cl^- / Cl_2$ $E^\circ = -1.36\ V$
- $2Br^- / Br_2$ $E^\circ = -1.07\ V$
- Cu / Cu^{2+} $E^\circ = -0.34\ V$
- Na / Na^+ $E^\circ = +2.70\ V$

ما أقوى عامل مؤكسد من هذه العناصر ؟
وما الرمز الاصطلاحي لخلية جلفانية تتكون من عنصرين منها وتحقق أكبر قيمة *emf* ؟ ....

الاختيار	أقوى عامل مؤكسد	الرمز الاصطلاحي للخلية التي لها أكبر قيمة *emf*
ⓐ	Na^+	$2Na / 2Na^+ // 2Cl^- / Cl_2$
ⓑ	Cl_2	$2Na / 2Na^+ // Cl_2 / 2Cl^-$
ⓒ	Cu^{2+}	$Cu / Cu^{2+} // 2Br^- / Br_2$
ⓓ	Br_2	$Cu / Cu^{2+} // Br_2 / 2Br^-$

٧٥ باستخدام جهود الأقطاب القياسية الموضحة:

$Cd^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Cd_{(s)}$ $E^\circ = -0.403\ V$

$Ni^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Ni_{(s)}$ $E^\circ = -0.257\ V$

احسب جهد الخلية الكهروكيميائية التالية: $Cd / Cd^{2+} // Ni^{2+} / Ni$ ....

(أ) $+0.146\ V$ (ب) $+0.660\ V$ (ج) $-0.660\ V$ (د) $-0.146\ V$

٧٦ ما قيمة E_{cell} للتفاعل التالي؟ ....

$Co_{(s)} + 2Ag^+_{(aq)} \longrightarrow Co^{2+}_{(aq)} + 2Ag_{(s)}$, $E_{cell} = ?$

من خلال التفاعلين التاليين:

$Ag^+_{(aq)} + e^- \longrightarrow Ag_{(s)}$ $E^\circ = +0.80\ V$

$Co^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Co_{(s)}$ $E^\circ = -0.28\ V$

(أ) $+0.52\ V$ (ب) $+0.66\ V$ (ج) $+1.08\ V$ (د) $+1.88\ V$

٧٧ من قيم جهود الاختزال القياسية التالية:

- $Cl_{2(g)} + 2e^- \longrightarrow 2Cl^-_{(aq)}$ $E^\circ = +1.36\ V$
- $Br_{2(\ell)} + 2e^- \longrightarrow 2Br^-_{(aq)}$ $E^\circ = +1.07\ V$
- $I_{2(s)} + 2e^- \longrightarrow 2I^-_{(aq)}$ $E^\circ = +0.53\ V$

أي من التفاعلات التالية تحدث بشكل تلقائي؟ ....

(أ) $Br_{2(\ell)} + 2I^-_{(aq)} \longrightarrow 2Br^-_{(aq)} + I_{2(s)}$

(ب) $Br_{2(\ell)} + 2Cl^-_{(aq)} \longrightarrow 2Br^-_{(aq)} + Cl_{2(g)}$

(ج) $I_{2(s)} + 2Br^-_{(aq)} \longrightarrow 2I^-_{(aq)} + Br_{2(\ell)}$

(د) $I_{2(s)} + 2Cl^-_{(aq)} \longrightarrow 2I^-_{(aq)} + Cl_{2(g)}$

٧٨ من خلال أنصاف الخلايا التالية:

- $Sn^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Sn_{(s)}$ $E^\circ = +0.13\ V$
- $Zn^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Zn_{(s)}$ $E^\circ = -0.76\ V$

أي من التفاعلات التالية يعبر عن التفاعل التلقائي الحادث؟ ....

(أ) $Sn^{2+}_{(aq)} + Zn^{2+}_{(aq)} + 4e^- \longrightarrow Sn_{(s)} + Zn_{(s)}$ $E_{cell} = -0.63\ V$

(ب) $Sn_{(s)} + Zn_{(s)} \longrightarrow Sn^{2+}_{(aq)} + Zn^{2+}_{(aq)} + 4e^-$ $E_{cell} = +0.63\ V$

(ج) $Sn_{(s)} + Zn^{2+}_{(aq)} \longrightarrow Sn^{2+}_{(aq)} + Zn_{(s)}$ $E_{cell} = -0.89\ V$

(د) $Sn^{2+}_{(aq)} + Zn_{(s)} \longrightarrow Sn_{(s)} + Zn^{2+}_{(aq)}$ $E_{cell} = +0.89\ V$

٧٩ من قيم الجهود القياسية التالية:

① $Rh^{3+}_{(aq)} + 3e^- \longrightarrow Rh_{(s)}$ $E^\circ = +0.80\ V$

② $Cu^+_{(aq)} + e^- \longrightarrow Cu_{(s)}$ $E^\circ = +0.52\ V$

ما قراءة الفولتميتر في الرسم المقابل؟ ....

V
Rh Cu
Rh^{3+} Cu^+

(أ) $+0.28\ V$ (ب) $+0.76\ V$ (ج) $+1.32\ V$ (د) $+2.36\ V$

٨٠ من قيم جهود الاختزال التالية:

- $Al^{3+}_{(aq)} + 3e^- \longrightarrow Al_{(s)}$ $E^\circ = -1.66\ V$
- $Mn^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Mn_{(s)}$ $E^\circ = -1.18\ V$

ما قيمة القوة الدافعة الكهربية للخلية الجلفانية التي تتكون من العنصرين السابقين؟ ....

(أ) $+0.04\ V$ (ب) $+0.48\ V$ (ج) $+2.84\ V$ (د) $+6.68\ V$

٨١ من قيم الجهود القياسية التالية:

① $M_{(s)} + Cu^{2+}_{(aq)} \longrightarrow M^{2+}_{(aq)} + Cu_{(s)}$ $E^\circ_{cell} = +1.52\ V$

② $Cu_{(s)} \longrightarrow Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^-$ $E^\circ = -0.34\ V$

ما قيمة جهد نصف الخلية التالية؟ ....

$M^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow M_{(s)}$ $E^\circ = ?$

(أ) $+1.18\ V$ (ب) $-1.18\ V$ (ج) $+1.88\ V$ (د) $-1.86\ V$

٨٢ أعطيت أنصاف التفاعلات التالية:

$Ni^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Ni_{(s)}$ $E^\circ = -0.23\ V$

$Hg^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Hg_{(\ell)}$ $E^\circ = +0.86\ V$

فإن القوة الدافعة الكهربية (E_{cell}) للخلية الحادث فيها التفاعل التالي ....

$Hg^{2+}_{(aq)} + Ni_{(s)} \longrightarrow Ni^{2+}_{(aq)} + Hg_{(\ell)}$

(أ) $-1.09\ V$ (ب) $+0.63\ V$ (ج) $+1.09\ V$ (د) $-0.63\ V$

٨٣ إذا علمت أن:

$Cr_{(s)} + 3Ag^+_{(aq)} \longrightarrow Cr^{3+}_{(aq)} + 3Ag_{(s)}$ $E_{cell} = +1.54\ V$

$Ag^+_{(aq)} + e^- \longrightarrow Ag_{(s)}$ $E^\circ = +0.8\ V$

ما قيمة جهد أكسدة الكروم؟ ....

(أ) $+0.74\ V$ (ب) $-0.76\ V$ (ج) $+2.34\ V$ (د) $-2.34\ V$

٨٤ تتكون خلية جلفانية من قطب Al مغمور في أحد محاليل أملاحه وقطب Cu مغمور في أحد محاليل أملاحه، اكتب الرمز الاصطلاحي لهذه الخلية الجلفانية، علماً بأن جهدي الاختزال لكلا القطبين هما $-1.66\ V$ ، $+0.34\ V$ على الترتيب ....

(أ) $2Al / 2Al^{3+} // 3Cu^{2+} / 3Cu$

(ب) $3Cu / 3Cu^{2+} // 2Al^{3+} / 2Al$

(ج) $Cu / Cu^{2+} // Al^{3+} / Al$

(د) $Al / Al^{3+} // Cu^{2+} / Cu$

٨٥ إذا علمت أن الجهود القياسية للعناصر التالية:

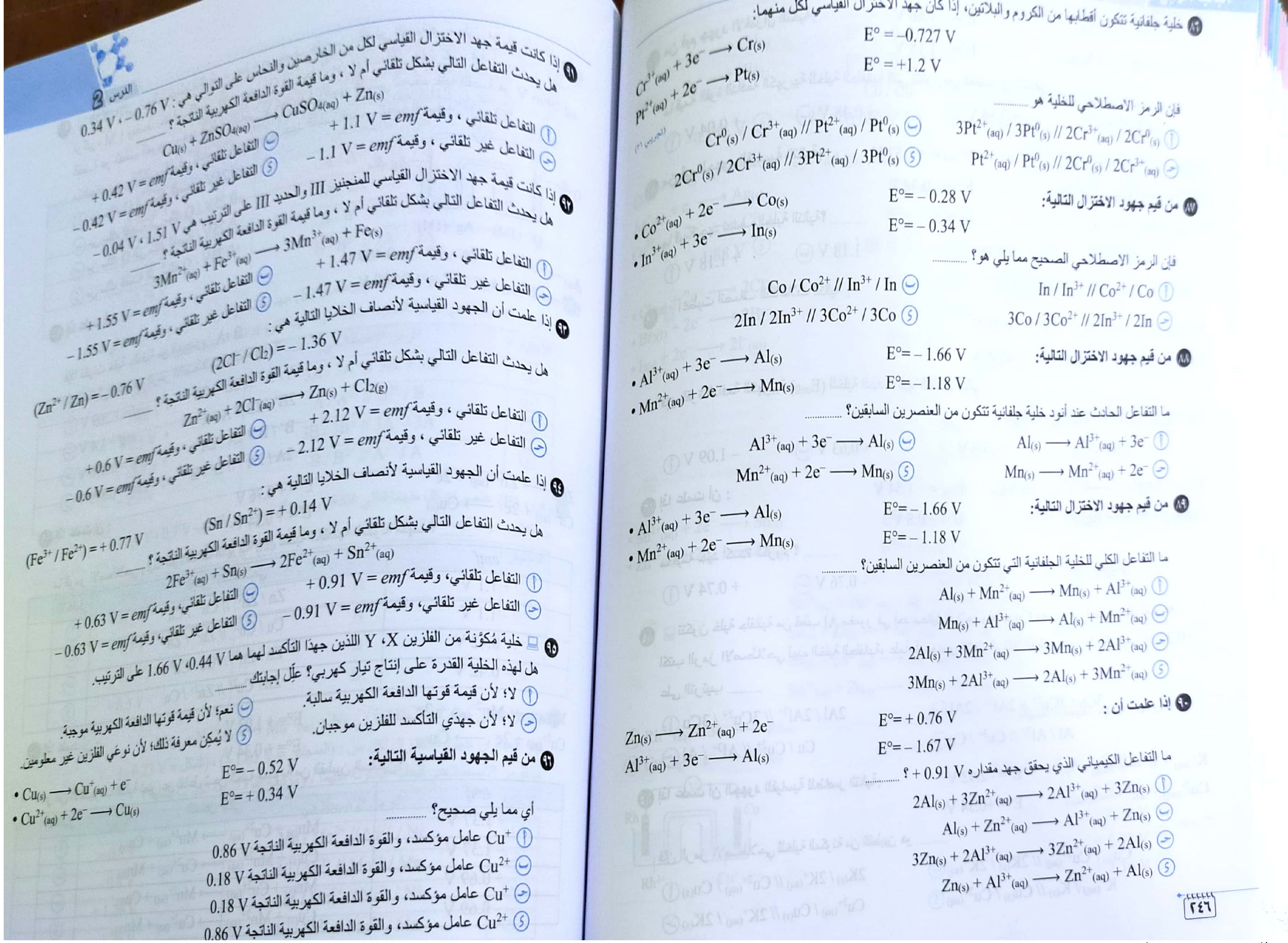
$K^+_{(aq)} + e^- \longrightarrow K_{(s)}$ $E^\circ = -2.92\ V$

$Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Cu_{(s)}$ $E^\circ = +0.34\ V$

فإن الرمز الاصطلاحي للخلية المكونة من القطبين هو ....

(أ) $2K_{(s)} / 2K^+_{(aq)} // Cu^{2+}_{(aq)} / Cu_{(s)}$

(ب) $Cu_{(s)} / Cu^{2+}_{(aq)} // 2K_{(s)} / 2K^+_{(aq)}$



٨٦ خلية جلفانية تتكون أقطابها من الكروم والبلاتين، إذا كان جهد الاختزال القياسي لكل منهما:

$Cr^{3+}_{(aq)} + 3e^- \longrightarrow Cr_{(s)}$ $E° = -0.727\ V$

$Pt^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Pt_{(s)}$ $E° = +1.2\ V$

فإن الرمز الاصطلاحي للخلية هو ....

(أ) $3Pt^{2+}_{(aq)} / 3Pt^0_{(s)} // 2Cr^{3+}_{(aq)} / 2Cr^0_{(s)}$
(ب) $Cr^0_{(s)} / Cr^{3+}_{(aq)} // Pt^{2+}_{(aq)} / Pt^0_{(s)}$
(ج) $Pt^{2+}_{(aq)} / Pt^0_{(s)} // 2Cr^0_{(s)} / 2Cr^{3+}_{(aq)}$
(د) $2Cr^0_{(s)} / 2Cr^{3+}_{(aq)} // 3Pt^{2+}_{(aq)} / 3Pt^0_{(s)}$

(تجريبي ٢١)

٨٧ من قيم جهود الاختزال التالية:

• $Co^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Co_{(s)}$ $E° = -0.28\ V$

• $In^{3+}_{(aq)} + 3e^- \longrightarrow In_{(s)}$ $E° = -0.34\ V$

فإن الرمز الاصطلاحي الصحيح مما يلي هو؟ ....

(أ) $In / In^{3+} // Co^{2+} / Co$
(ب) $Co / Co^{2+} // In^{3+} / In$
(ج) $3Co / 3Co^{2+} // 2In^{3+} / 2In$
(د) $2In / 2In^{3+} // 3Co^{2+} / 3Co$

٨٨ من قيم جهود الاختزال التالية:

• $Al^{3+}_{(aq)} + 3e^- \longrightarrow Al_{(s)}$ $E° = -1.66\ V$

• $Mn^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Mn_{(s)}$ $E° = -1.18\ V$

ما التفاعل الحادث عند أنود خلية جلفانية تتكون من العنصرين السابقين؟ ....

(أ) $Al_{(s)} \longrightarrow Al^{3+}_{(aq)} + 3e^-$
(ب) $Al^{3+}_{(aq)} + 3e^- \longrightarrow Al_{(s)}$
(ج) $Mn_{(s)} \longrightarrow Mn^{2+}_{(aq)} + 2e^-$
(د) $Mn^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Mn_{(s)}$

٨٩ من قيم جهود الاختزال التالية:

• $Al^{3+}_{(aq)} + 3e^- \longrightarrow Al_{(s)}$ $E° = -1.66\ V$

• $Mn^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Mn_{(s)}$ $E° = -1.18\ V$

ما التفاعل الكلي للخلية الجلفانية التي تتكون من العنصرين السابقين؟ ....

(أ) $Al_{(s)} + Mn^{2+}_{(aq)} \longrightarrow Mn_{(s)} + Al^{3+}_{(aq)}$
(ب) $Mn_{(s)} + Al^{3+}_{(aq)} \longrightarrow Al_{(s)} + Mn^{2+}_{(aq)}$
(ج) $2Al_{(s)} + 3Mn^{2+}_{(aq)} \longrightarrow 3Mn_{(s)} + 2Al^{3+}_{(aq)}$
(د) $3Mn_{(s)} + 2Al^{3+}_{(aq)} \longrightarrow 2Al_{(s)} + 3Mn^{2+}_{(aq)}$

٩٠ إذا علمت أن:

$Zn_{(s)} \longrightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + 2e^-$ $E° = +0.76\ V$

$Al^{3+}_{(aq)} + 3e^- \longrightarrow Al_{(s)}$ $E° = -1.67\ V$

ما التفاعل الكيميائي الذي يحقق جهد مقداره $+0.91\ V$ ؟ ....

(أ) $2Al_{(s)} + 3Zn^{2+}_{(aq)} \longrightarrow 2Al^{3+}_{(aq)} + 3Zn_{(s)}$
(ب) $Al_{(s)} + Zn^{2+}_{(aq)} \longrightarrow Al^{3+}_{(aq)} + Zn_{(s)}$
(ج) $3Zn_{(s)} + 2Al^{3+}_{(aq)} \longrightarrow 3Zn^{2+}_{(aq)} + 2Al_{(s)}$
(د) $Zn_{(s)} + Al^{3+}_{(aq)} \longrightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + Al_{(s)}$

٩١ إذا كانت قيمة جهد الاختزال القياسي لكل من الخارصين والنحاس على التوالي هي: $-0.76\ V$ ، $0.34\ V$
هل يحدث التفاعل التالي بشكل تلقائي أم لا ، وما قيمة القوة الدافعة الكهربية الناتجة؟ ....

$Cu_{(s)} + ZnSO_{4(aq)} \longrightarrow CuSO_{4(aq)} + Zn_{(s)}$

(أ) التفاعل تلقائي ، وقيمة $emf = +1.1\ V$
(ب) التفاعل تلقائي ، وقيمة $emf = +0.42\ V$
(ج) التفاعل غير تلقائي ، وقيمة $emf = -1.1\ V$
(د) التفاعل غير تلقائي ، وقيمة $emf = -0.42\ V$

٩٢ إذا كانت قيمة جهد الاختزال القياسي للمنجنيز III والحديد III على الترتيب هي $1.51\ V$ ، $-0.04\ V$
هل يحدث التفاعل التالي بشكل تلقائي أم لا ، وما قيمة القوة الدافعة الكهربية الناتجة؟ ....

$3Mn^{2+}_{(aq)} + Fe^{3+}_{(aq)} \longrightarrow 3Mn^{3+}_{(aq)} + Fe_{(s)}$

(أ) التفاعل تلقائي ، وقيمة $emf = +1.47\ V$
(ب) التفاعل تلقائي ، وقيمة $emf = +1.55\ V$
(ج) التفاعل غير تلقائي ، وقيمة $emf = -1.47\ V$
(د) التفاعل غير تلقائي ، وقيمة $emf = -1.55\ V$

٩٣ إذا علمت أن الجهود القياسية لأنصاف الخلايا التالية هي:

$(2Cl^- / Cl_2) = -1.36\ V$ $(Zn^{2+} / Zn) = -0.76\ V$

هل يحدث التفاعل التالي بشكل تلقائي أم لا ، وما قيمة القوة الدافعة الكهربية الناتجة؟ ....

$Zn^{2+}_{(aq)} + 2Cl^-_{(aq)} \longrightarrow Zn_{(s)} + Cl_{2(g)}$

(أ) التفاعل تلقائي ، وقيمة $emf = +2.12\ V$
(ب) التفاعل تلقائي ، وقيمة $emf = +0.6\ V$
(ج) التفاعل غير تلقائي ، وقيمة $emf = -2.12\ V$
(د) التفاعل غير تلقائي ، وقيمة $emf = -0.6\ V$

٩٤ إذا علمت أن الجهود القياسية لأنصاف الخلايا التالية هي:

$(Sn / Sn^{2+}) = +0.14\ V$ $(Fe^{3+} / Fe^{2+}) = +0.77\ V$

هل يحدث التفاعل التالي بشكل تلقائي أم لا ، وما قيمة القوة الدافعة الكهربية الناتجة؟ ....

$2Fe^{3+}_{(aq)} + Sn_{(s)} \longrightarrow 2Fe^{2+}_{(aq)} + Sn^{2+}_{(aq)}$

(أ) التفاعل تلقائي، وقيمة $emf = +0.91\ V$
(ب) التفاعل تلقائي، وقيمة $emf = +0.63\ V$
(ج) التفاعل غير تلقائي، وقيمة $emf = -0.91\ V$
(د) التفاعل غير تلقائي، وقيمة $emf = -0.63\ V$

٩٥ خلية مُكوَّنة من الفلزين X، Y اللذين جهدا التأكسد لهما هما $0.44\ V$، $1.66\ V$ على الترتيب.
هل لهذه الخلية القدرة على إنتاج تيار كهربي؟ علِّل إجابتك ....

(أ) لا؛ لأن قيمة قوتها الدافعة الكهربية سالبة.
(ب) نعم؛ لأن قيمة قوتها الدافعة الكهربية موجبة.
(ج) لا؛ لأن جهدَي التأكسد للفلزين موجبان.
(د) لا يُمكن معرفة ذلك؛ لأن نوعي الفلزين غير معلومين.

٩٦ من قيم الجهود القياسية التالية:

• $Cu_{(s)} \longrightarrow Cu^+_{(aq)} + e^-$ $E° = -0.52\ V$

• $Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Cu_{(s)}$ $E° = +0.34\ V$

أي مما يلي صحيح؟ ....

(أ) Cu^+ عامل مؤكسد، والقوة الدافعة الكهربية الناتجة $0.86\ V$
(ب) Cu^{2+} عامل مؤكسد، والقوة الدافعة الكهربية الناتجة $0.18\ V$
(ج) Cu^+ عامل مؤكسد، والقوة الدافعة الكهربية الناتجة $0.18\ V$
(د) Cu^{2+} عامل مؤكسد، والقوة الدافعة الكهربية الناتجة $0.86\ V$

97 الشكل الآتي مُخطَّط مُبسَّط لخلية ماء، عبارة عن نصف خلية من سلك من الفضة في محلول من أيونات الفضة تركيزه 1 M ونصف خلية لسلك من فلز مجهول Q في محلول من أيونات الفلز Q تركيزه 1 M، وجد أن قطب الفضة هو القطب الموجب وجهد الخلية القياسي 1.0496 V والجهد القياسي لنصف خلية الفضة هو +0.7996 V

ما اتجاه مرور الإلكترونات في الدائرة الخارجية وما جهد القطب القياسي للخلية النصفية Q / Q^{2+}؟ ....

V
سلك Ag
سلك Q
Q^{2+} (1M)
Ag^{+} (1M)

- (أ) من سلك Q إلى سلك الفضة / +0.25V
- (ب) من سلك الفضة إلى سلك Q / −0.25V
- (ج) من سلك Q إلى سلك الفضة / −0.25V
- (د) من سلك الفضة إلى سلك Q / +0.25V

98 إذا علمت أن:

$A_{(s)} \longrightarrow A^{2+}_{(aq)} + 2e^-$, $E^\circ = +0.409$ V

$B_{(s)} \longrightarrow B^{+}_{(aq)} + e^-$, $E^\circ = -0.800$ V

فإذا تكونت خلية جلفانية من العنصرين A، B

فأي مما يلي يعبر عن الرمز الاصطلاحي وقيمة *emf*؟ ....

- (أ) $A / A^{2+} // 2B^{+} / 2B$, *emf* = 1.209 V
- (ب) $2B^{+} / 2B // A / A^{2+}$, *emf* = 1.4 V
- (ج) $B^{+} / B // 2A / 2A^{2+}$, *emf* = 0.896 V
- (د) $2A / 2A^{2+} // B^{+} / B$, *emf* = 0.879 V

99 إذا علمت أن:

$Zn_{(s)} \longrightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + 2e^-$ $E^\circ = +0.76$ V

$Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Cu_{(s)}$ $E^\circ = +0.34$ V

ما الرمز الاصطلاحي وقيمة القوة الدافعة الكهربية *emf* للخلية الجلفانية المكونة منهما؟ ....

الاختيار	الرمز الاصطلاحي	*emf*
أ	$Zn / Zn^{2+} // Cu^{2+} / Cu$	+ 1.1 V
ب	$Cu / Cu^{2+} // Zn^{2+} / Zn$	− 1.1 V
ج	$Zn / Zn^{2+} // Cu / Cu^{2+}$	+ 0.42 V
د	$Zn / Cu^{2+} // Zn^{2+} / Cu$	− 0.42 V

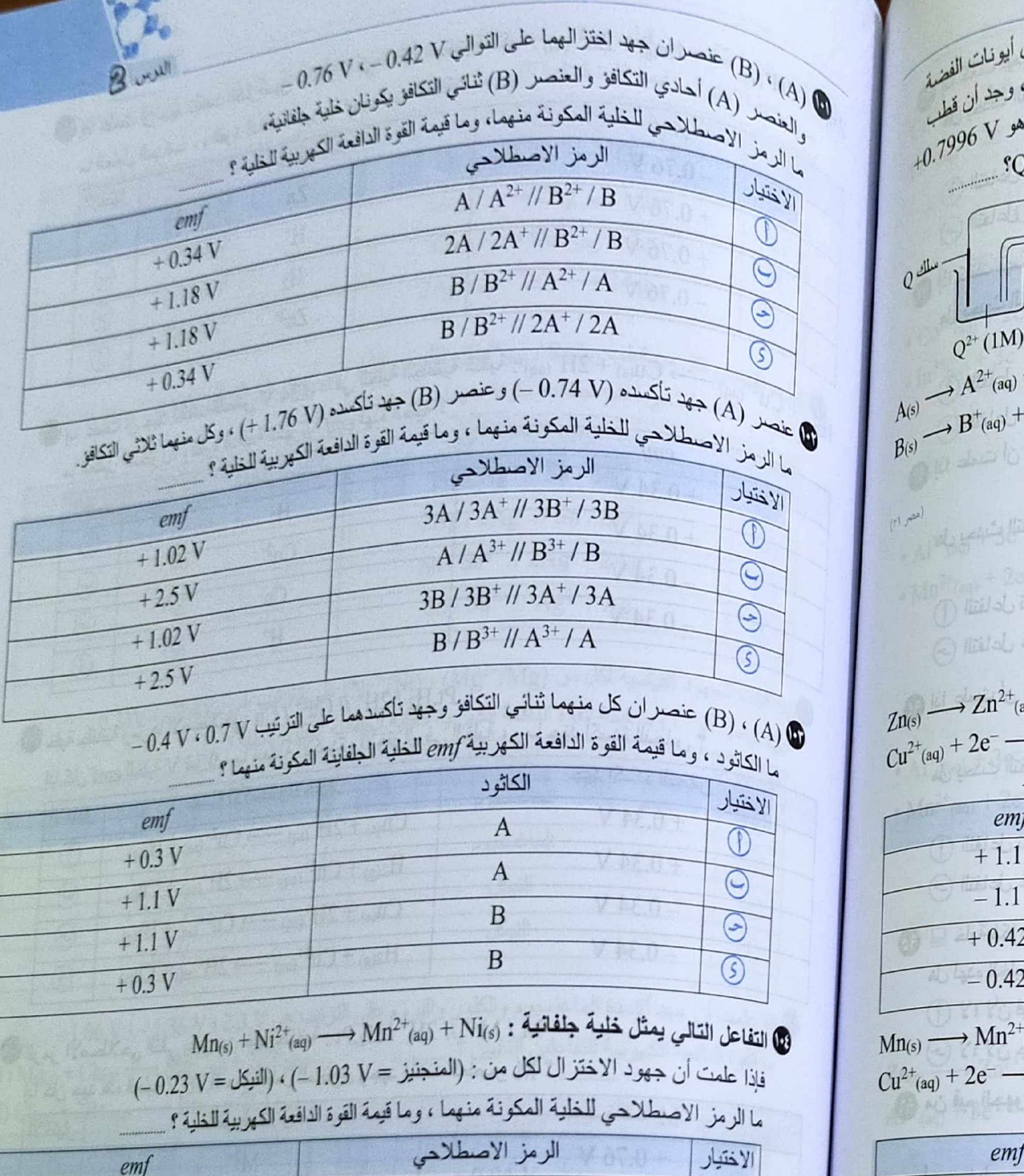
100 إذا علمت أن:

$Mn_{(s)} \longrightarrow Mn^{2+}_{(aq)} + 2e^-$ $E^\circ = +1.03$ V

$Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Cu_{(s)}$ $E^\circ = +0.34$ V

أي من الاختيارات التالية تعبر عن تفاعل شحن الخلية المكونة من القطبين السابقين؟ ....

الاختيار	التفاعل الكلي	*emf*
أ	$Mn_{(s)} + Cu^{2+}_{(aq)} \longrightarrow Mn^{2+}_{(aq)} + Cu_{(s)}$	+ 1.37 V
ب	$Cu_{(s)} + Mn^{2+}_{(aq)} \longrightarrow Cu^{2+}_{(aq)} + Mn_{(s)}$	− 1.37 V
ج	$Mn_{(s)} + Cu^{2+}_{(aq)} \longrightarrow Mn^{2+}_{(aq)} + Cu_{(s)}$	+ 0.69 V
د	$Cu_{(s)} + Mn^{2+}_{(aq)} \longrightarrow Cu^{2+}_{(aq)} + Mn_{(s)}$	− 0.69 V



101 (A)، (B) عنصران جهد اختزالهما على التوالي −0.42 V ، −0.76 V والعنصر (A) أحادي التكافؤ والعنصر (B) ثنائي التكافؤ يكونان خلية جلفانية،

ما الرمز الاصطلاحي للخلية المكونة منهما، وما قيمة القوة الدافعة الكهربية للخلية؟ ....

الاختيار	الرمز الاصطلاحي	*emf*
أ	$A / A^{2+} // B^{2+} / B$	+ 0.34 V
ب	$2A / 2A^{+} // B^{2+} / B$	+ 1.18 V
ج	$B / B^{2+} // A^{2+} / A$	+ 1.18 V
د	$B / B^{2+} // 2A^{+} / 2A$	+ 0.34 V

102 عنصر (A) جهد تأكسده (− 0.74 V) وعنصر (B) جهد تأكسده (+ 1.76 V)، وكل منهما ثلاثي التكافؤ

ما الرمز الاصطلاحي للخلية المكونة منهما، وما قيمة القوة الدافعة الكهربية للخلية؟ ....

الاختيار	الرمز الاصطلاحي	*emf*
أ	$3A / 3A^{+} // 3B^{+} / 3B$	+ 1.02 V
ب	$A / A^{3+} // B^{3+} / B$	+ 2.5 V
ج	$3B / 3B^{+} // 3A^{+} / 3A$	+ 1.02 V
د	$B / B^{3+} // A^{3+} / A$	+ 2.5 V

103 (A)، (B) عنصران كل منهما ثنائي التكافؤ وجهد تأكسدهما على الترتيب 0.7 V، −0.4 V

ما الكاثود، وما قيمة القوة الدافعة الكهربية *emf* للخلية الجلفانية المكونة منهما؟ ....

الاختيار	الكاثود	*emf*
أ	A	+ 0.3 V
ب	A	+ 1.1 V
ج	B	+ 1.1 V
د	B	+ 0.3 V

104 التفاعل التالي يمثل خلية جلفانية: $Mn_{(s)} + Ni^{2+}_{(aq)} \longrightarrow Mn^{2+}_{(aq)} + Ni_{(s)}$

فإذا علمت أن جهود الاختزال لكل من: (المنجنيز = − 1.03 V)، (النيكل = − 0.23 V)

ما الرمز الاصطلاحي للخلية المكونة منهما، وما قيمة القوة الدافعة الكهربية للخلية؟ ....

الاختيار	الرمز الاصطلاحي	*emf*
أ	$Mn / Mn^{2+} // Ni^{2+} / Ni$	+ 0.8 V
ب	$Ni / Ni^{2+} // Mn^{2+} / Mn$	− 0.8 V
ج	$Mn / Mn^{2+} // Ni^{2+} / Ni$	+ 1.26 V

١٠٥ إذا علمت أن جهد تأكسد الخارصين 0.76 V في الخلية الجلفانية التالية : $Zn_{(s)} + 2H^+_{(aq)} \longrightarrow H_{2(g)} + Zn^{2+}_{(aq)}$

ما العامل المؤكسد ، والقوة الدافعة الكهربية *emf* لهذه الخلية ؟ ....

الاختيار	العامل المؤكسد	*emf*
أ	Zn	$-0.76\ V$
ب	H^+	$+0.76\ V$
ج	H_2	$+0.76\ V$
د	Zn^{2+}	$-0.76\ V$

١٠٦ إذا علمت أن جهد تأكسد النحاس $-0.34\ V$ في الخلية الجلفانية التالية : $H_{2(g)} + Cu^{2+}_{(aq)} \longrightarrow Cu_{(s)} + 2H^+_{(aq)}$

ما العامل المختزل، والقوة الدافعة الكهربية *emf* لهذه الخلية ؟ ....

الاختيار	العامل المختزل	*emf*
أ	H_2	$+0.34\ V$
ب	Cu^{2+}	$+0.34\ V$
ج	Cu	$-0.34\ V$
د	H^+	$-0.34\ V$

١٠٧ خلية جلفانية رمزها الاصطلاحي: $Pt.H_2 / 2H^+ // Cu^{2+} / Cu$

إذا كان emf للخلية 0.34 V ، ما معادلة الأكسدة والاختزال في الخلية ، وما جهد أكسدة النحاس ؟ ....

الاختيار	معادلة الأكسدة والاختزال	جهد أكسدة النحاس
أ	$Cu_{(s)} + 2H^+_{(aq)} \longrightarrow Cu^{2+}_{(aq)} + H_{2(g)}$	$+0.34\ V$
ب	$H_{2(g)} + Cu^{2+}_{(aq)} \longrightarrow 2H^+_{(aq)} + Cu_{(s)}$	$+0.34\ V$
ج	$Cu_{(s)} + 2H^+_{(aq)} \longrightarrow Cu^{2+}_{(aq)} + H_{2(g)}$	$-0.34\ V$
د	$H_{2(g)} + Cu^{2+}_{(aq)} \longrightarrow 2H^+_{(aq)} + Cu_{(s)}$	$-0.34\ V$

١٠٨ الرمز الاصطلاحي التالي يعبر عن خلية جلفانية : $M / M^{2+} // 2H^+ / H_2.Pt$

إذا كان جهد هذه الخلية 0.76 V ، ما العامل المختزل وجهد تأكسد العنصر M ؟ ....

الاختيار	العامل المختزل	جهد تأكسد M
أ	M^{2+}	$+0.76\ V$
ب	M	$+0.76\ V$
ج	H_2	$-0.76\ V$
د	$2H^+$	$-0.76\ V$

١٠٩ خلية جلفانية تتكون من قطب نحاس وأخر فضة ، جهود اختزالهما القياسية على الترتيب هي : 0.34 V ، 0.8 V

ما معادلة الاختزال وقيمة القوة الدافعة الكهربية *emf* ؟ ....

الاختيار	معادلة الاختزال	*emf*
أ	$Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Cu_{(s)}$	$+0.94\ V$
ب	$2Ag_{(s)} \longrightarrow 2Ag^+_{(aq)} + 2e^-$	$+0.94\ V$
ج	$Cu_{(s)} \longrightarrow Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^-$	$+0.46\ V$
د	$2Ag^+_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow 2Ag_{(s)}$	$+0.46\ V$

١١٠ الجهد القياسي لكل من قطب $Sn^{2+}_{(aq)} / Sn^{\circ}_{(s)}$ وقطب $Ag^+_{(aq)} / Ag^{\circ}_{(s)}$ على التوالي $-0.14V$ ، $0.8V$

ما الرمز الاصطلاحي لخلية جلفانية مكونة منهما ، وما العامل المؤكسد ؟ ....

الاختيار	الرمز الاصطلاحي	العامل المؤكسد
أ	$Ag / Ag^+ // Sn / Sn^{2+}$	Sn^{2+}
ب	$2Ag / 2Ag^+ // Sn / Sn^{2+}$	Sn
ج	$Sn / Sn^{2+} // 2Ag^+ / 2Ag$	Ag^+
د	$Sn / Sn^{2+} // Ag^{2+} / Ag$	Ag

١١١ إذا كانت الجهود القياسية لكل من (Mg^{2+}/Mg) ، (Ni^{2+}/Ni) على الترتيب هي : $-2.4V$ ، $-0.23V$

أيهما يعمل أنود ، وما قيمة القوة الدافعة الكهربية للخلية الجلفانية المكونة منهما ؟ ....

الاختيار	الأنود	*emf*
أ	الماغنسيوم	$+2.17\ V$
ب	الماغنسيوم	$+2.63\ V$
ج	النيكل	$+2.17\ V$
د	النيكل	$+2.63\ V$

١١٢ إذا علمت أن جهد أكسدة الماغنسيوم والكلور والبروم على الترتيب هي $2.3\ V$ ، $-1.36\ V$ ، $-1.06\ V$

ما القوة الدافعة الكهربية للتفاعلين التاليين ؟ ....

(1) $Mg_{(s)} + Cl_{2(g)} \longrightarrow Mg^{2+}_{(aq)} + 2Cl^-_{(aq)}$

(2) $Cl_{2(g)} + 2Br^-_{(aq)} \longrightarrow Br_{2(g)} + 2Cl^-_{(aq)}$

الاختيار	التفاعل (1)	التفاعل (2)
أ	$+0.94\ V$	$+2.42\ V$
ب	$+0.94\ V$	$+0.30\ V$
ج	$+3.66\ V$	$+2.42\ V$
د	$+3.66\ V$	$+0.30\ V$

١١٣ إذا كان جهد الاختزال القياسي للنحاس II (0.34 V) وللنيكل II (– 0.23 V)

ما الرمز الاصطلاحي، وما قيمة *emf* للخلية المكونة منهما ؟ ....

الاختيار	الرمز الاصطلاحي	*emf*
أ	$Cu / Cu^{2+} // Ni^{2+} / Ni$	+ 0.57 V
ب	$Cu / Cu^{2+} // Ni^{2+} / Ni$	+ 0.11 V
ج	$Ni / Ni^{2+} // Cu^{2+} / Cu$	+ 0.57 V
د	$Ni / Ni^{2+} // Cu^{2+} / Cu$	+ 0.11 V

١١٤ إذا كان جهد الاختزال القياسي للنحاس II (0.34 V) وللكادميوم II (– 0.40 V)

ما العامل المؤكسد، وما قيمة *emf* للخلية المكونة منهما ؟ ....

الاختيار	العامل المؤكسد	*emf*
أ	Cu	+ 0.06 V
ب	Cu^{2+}	+ 0.74 V
ج	Cd	+ 0.06 V
د	Cd^{2+}	+ 0.74 V

١١٥ إذا علمت أن جهد الاختزال القياسي لكل من أيونات Ni^{2+} يساوي 0.23 V – وأيونات Li^{+} يساوي 3.04 V –

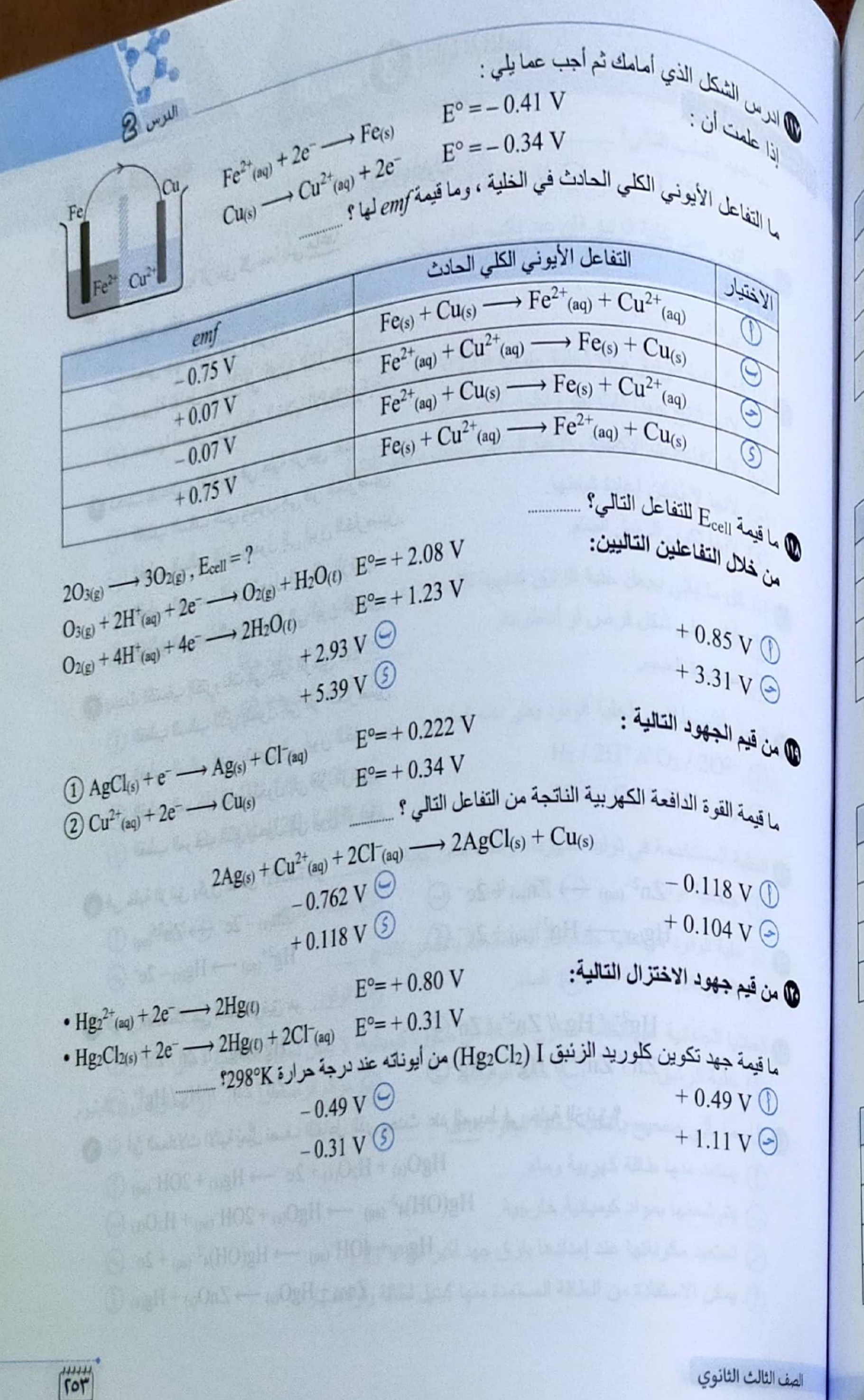
ما تفاعل الاختزال، وما قيمة *emf* للخلية ؟ ....

الاختيار	معادلة الاختزال	*emf*
أ	$Ni^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Ni_{(s)}$	+ 2.81 V
ب	$Ni_{(s)} + 2e^- \longrightarrow Ni^{2+}_{(aq)}$	+ 3.27 V
ج	$Li_{(s)} + e^- \longrightarrow Li^{+}_{(aq)}$	+ 3.27 V
د	$Li^{+}_{(aq)} + e^- \longrightarrow Li_{(s)}$	+ 2.81 V

١١٦ إذا كان جهد اختزال القياسي للماغنسيوم 2.38 V– ، وللكروم III 0.56 V –

ما الرمز الاصطلاحي، وقيمة *emf* للخلية الجلفانية المكونة منهما؟ ....

الاختيار	الرمز الاصطلاحي	*emf*
أ	$Mg / Mg^{2+} // Cr^{3+} / Cr$	+ 2.94 V
ب	$3Mg / 3Mg^{2+} // 2Cr^{3+} / 2Cr$	+ 1.82 V
ج	$Cr / Cr^{3+} // Mg^{2+} / Mg$	+ 2.94 V
د	$2Cr / 2Cr^{3+} // 3Mg^{2+} / 3Mg$	+ 1.82 V



١١٧ ادرس الشكل الذي أمامك ثم أجب عما يلي :

إذا علمت أن :

$Fe^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Fe_{(s)}$ $E° = -0.41\ V$

$Cu_{(s)} \longrightarrow Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^-$ $E° = -0.34\ V$

ما التفاعل الأيوني الكلي الحادث في الخلية ، وما قيمة *emf* لها ؟ ....

الاختيار	التفاعل الأيوني الكلي الحادث	*emf*
أ	$Fe_{(s)} + Cu_{(s)} \longrightarrow Fe^{2+}_{(aq)} + Cu^{2+}_{(aq)}$	– 0.75 V
ب	$Fe^{2+}_{(aq)} + Cu^{2+}_{(aq)} \longrightarrow Fe_{(s)} + Cu_{(s)}$	+ 0.07 V
ج	$Fe^{2+}_{(aq)} + Cu_{(s)} \longrightarrow Fe_{(s)} + Cu^{2+}_{(aq)}$	– 0.07 V
د	$Fe_{(s)} + Cu^{2+}_{(aq)} \longrightarrow Fe^{2+}_{(aq)} + Cu_{(s)}$	+ 0.75 V

١١٨ ما قيمة E_{cell} للتفاعل التالي؟ ....

من خلال التفاعلين التاليين:

$2O_{3(g)} \longrightarrow 3O_{2(g)}\ , E_{cell} = ?$

$O_{3(g)} + 2H^{+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow O_{2(g)} + H_2O_{(l)}$ $E° = +2.08\ V$

$O_{2(g)} + 4H^{+}_{(aq)} + 4e^- \longrightarrow 2H_2O_{(l)}$ $E° = +1.23\ V$

أ + 0.85 V
ب + 2.93 V
ج + 3.31 V
د + 5.39 V

١١٩ من قيم الجهود التالية :

① $AgCl_{(s)} + e^- \longrightarrow Ag_{(s)} + Cl^{-}_{(aq)}$ $E° = +0.222\ V$

② $Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Cu_{(s)}$ $E° = +0.34\ V$

ما قيمة القوة الدافعة الكهربية الناتجة من التفاعل التالي ؟ ....

$2Ag_{(s)} + Cu^{2+}_{(aq)} + 2Cl^{-}_{(aq)} \longrightarrow 2AgCl_{(s)} + Cu_{(s)}$

أ – 0.118 V
ب – 0.762 V
ج + 0.104 V
د + 0.118 V

١٢٠ من قيم جهود الاختزال التالية:

• $Hg_2^{2+}{}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow 2Hg_{(l)}$ $E° = +0.80\ V$

• $Hg_2Cl_{2(s)} + 2e^- \longrightarrow 2Hg_{(l)} + 2Cl^{-}_{(aq)}$ $E° = +0.31\ V$

ما قيمة جهد تكوين كلوريد الزئبق I (Hg_2Cl_2) من أيوناته عند درجة حرارة 298°K؟ ....

أ + 0.49 V
ب – 0.49 V
ج + 1.11 V
د – 0.31 V

الخلايا الأولية

❶ من مميزات خلية الزئبق كل مما يلي ماعدا ....

(أ) خلية جافة.
(ب) تحقق جهد ثابت لفترة طويلة.
(ج) سهولة تفاعل الزئبق في أكسيد الخارصين.
(د) حجمها أصغر من معظم الخلايا الانعكاسية.

❷ تحدث تفاعلات الأكسدة في خلية الزئبق عند ....

(أ) القطب السالب الذي يتحول إلى فلز الخارصين.
(ب) القطب السالب الذي يتحول إلى أيون الخارصين.
(ج) القطب الموجب الذي يتحول إلى فلز الزئبق.
(د) القطب الموجب الذي يتحول إلى أيون الزئبق.

❸ يحدث اكتساب إلكترونات في خلية الزئبق عند ....

(أ) القطب السالب الذي يتحول إلى فلز الخارصين.
(ب) القطب السالب الذي يتحول إلى أيون الخارصين.
(ج) القطب الموجب الذي يتحول إلى فلز الزئبق.
(د) القطب الموجب الذي يتحول إلى أيون الزئبق.

❹ في خلية الزئبق يكون تفاعل الأكسدة هو ....

(أ) $Zn_{(s)} - 2e^- \longrightarrow Zn^{2+}_{(aq)}$
(ب) $Zn^{2-}_{(aq)} \longrightarrow Zn_{(s)} + 2e^-$
(ج) $Hg^{2+}_{(aq)} \longrightarrow Hg_{(s)} - 2e^-$
(د) $Hg_{(s)} \longrightarrow Hg^{2+}_{(aq)} + 2e^-$

❺ الرمز الاصطلاحي لخلية الزئبق هو ....

(أ) $Hg / Hg^{2+} // Zn / Zn^{2+}$
(ب) $Hg^{2+} / Hg // Zn^{2+} / Zn$
(ج) $Zn / Zn^{2+} // Hg / Hg^{2+}$
(د) $Zn / Zn^{2+} // Hg^{2+} / Hg$

❻ أيُّ المعادلات الآتية يُمثِّل نصف التفاعل الذي يحدث عند المهبط في خلية الزئبق؟ ....

(أ) $HgO_{(s)} + H_2O_{(\ell)} + 2e^- \longrightarrow Hg_{(\ell)} + 2OH^-_{(aq)}$
(ب) $Hg(OH)_4^{2-}{}_{(aq)} \longrightarrow HgO_{(s)} + 2OH^-_{(aq)} + H_2O_{(\ell)}$
(ج) $Hg_{(\ell)} + 4OH^-_{(aq)} \longrightarrow Hg(OH)_4^{2-}{}_{(aq)} + 2e^-$
(د) $Zn_{(s)} + HgO_{(s)} \longrightarrow ZnO_{(s)} + Hg_{(\ell)}$

١٦ تتحرك الإلكترونات في خلية الوقود ....

(أ) من القطب السالب إلى القطب الموجب داخل الخلية.
(ب) من الأنود إلى القطب السالب عبر السلك الخارجي.
(ج) من القطب السالب إلى الكاثود عبر السلك الخارجي.
(د) من الكاثود إلى القطب الموجب داخل الخلية.

١٧ في خلية الوقود يعتبر القطب السالب هو ....

(أ) الهيدروجين وجهد أكسدته أعلى من الجهد القياسي للهيدروجين.
(ب) الهيدروجين وجهد اختزاله أعلى من الجهد القياسي للهيدروجين.
(ج) الهيدروجين وجهد أكسدته يساوي الجهد القياسي للهيدروجين.
(د) الأكسجين وجهد اختزاله أعلى من الجهد القياسي للهيدروجين.

١٨ تفاعلات الأكسدة والاختزال في خلية الوقود تؤدي إلى ....

(أ) انتقال أيونات الهيدروكسيد نحو الأنود.
(ب) انتقال أيونات الهيدروكسيد نحو الكاثود.
(ج) تحول الأكسجين إلى أيونات الهيدروكسيد بالأكسدة.
(د) تحول الهيدروجين بالاختزال إلى جزيئات الماء.

(تجريبي ٢١)

١٩ في خلية الوقود يحدث حركة لأيونات OH^- داخل الخلية من .... إلى .... دون أن يفقدها ....

(أ) الأنود / الكاثود / الإلكتروليت.
(ب) الكاثود / الأنود / الإلكتروليت.
(ج) الإلكتروليت / الكاثود / الأنود.
(د) الأنود / الإلكتروليت / الكاثود.

٢٠ تتحرك أيونات H^+ في خلية الوقود ....

(أ) من الأنود إلى الكاثود عبر السلك الخارجي.
(ب) من الأنود إلى الكاثود عبر الخلية.
(ج) من الكاثود إلى الأنود عبر السلك الخارجي.
(د) من الكاثود إلى الأنود عبر الخلية.

٢١ يُمكن تشغيل خلية الوقود الهيدروجينية في ظروف مُعيَّنة، ولكن التفاعل الكلي للهيدروجين الذي يتَّحِد مع الأكسجين لتكوين الماء يظل ثابتًا بخلاف هذه الظروف، انظر المعادلات التالية:

① $\frac{1}{2}O_{2(g)} + H_2O_{(\ell)} + 2e^- \longrightarrow 2OH^-_{(aq)}$

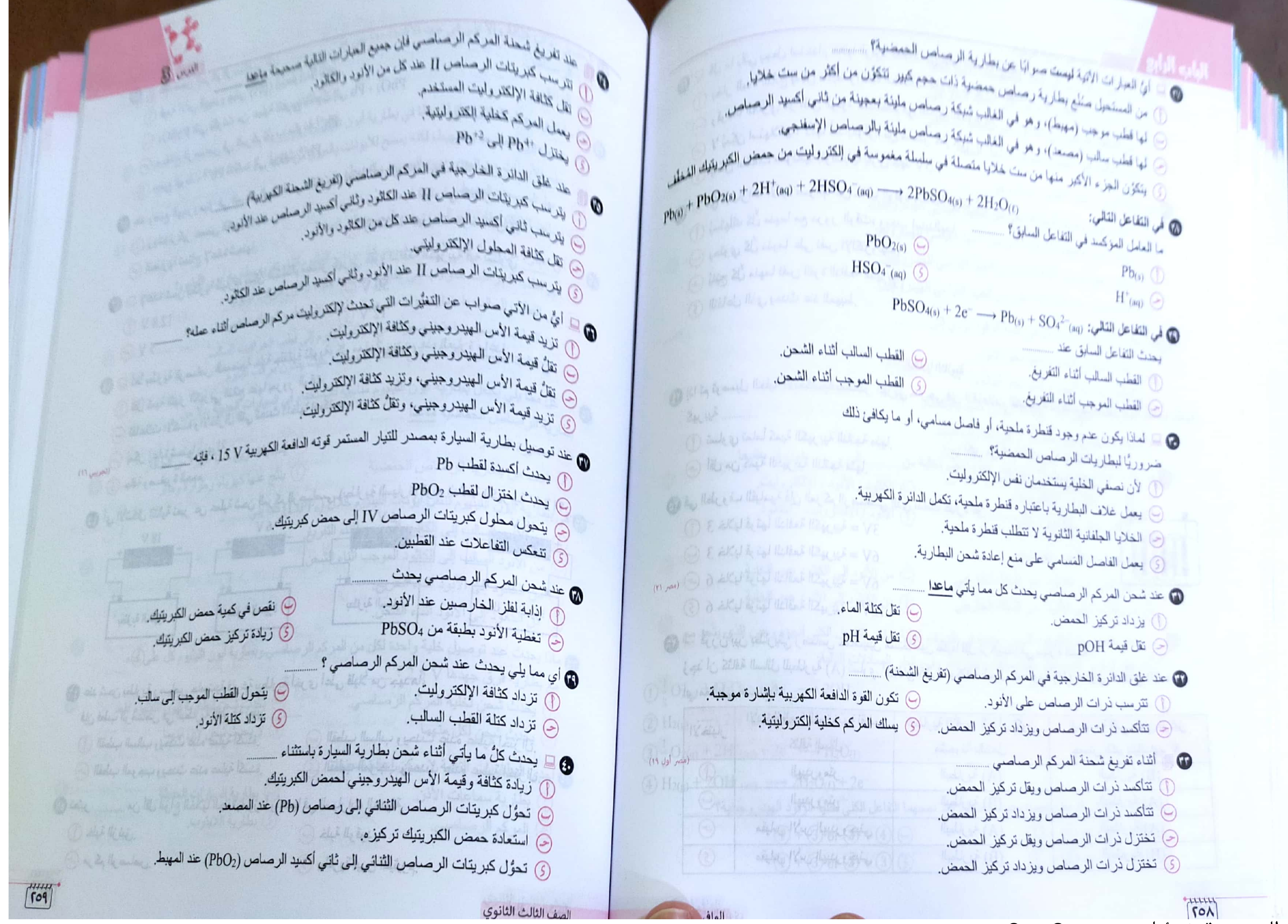
② $H_{2(g)} \longrightarrow 2H^+_{(aq)} + 2e^-$

③ $\frac{1}{2}O_{2(g)} + 2H^+_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow H_2O_{(\ell)}$

④ $H_{2(g)} + 2OH^-_{(aq)} \longrightarrow 2H_2O_{(\ell)} + 2e^-$

أيُّ معادلتين يُمكن الربط بينهما؛ بحيث تعطيان عند دمجهما التفاعل الكلي لخلية الوقود الهيدروجينية؟ ....

(أ) ① + ④ or ② + ③
(ب) ① + ③ or ② + ④
(ج) ① + ② or ③ + ④
(د) ① + ③ or ② + ③



٢٧ أيُّ العبارات الآتية ليست صوابًا عن بطارية الرصاص الحمضية؟ ....

(أ) من المستحيل صنع بطارية رصاص حمضية ذات حجم كبير تتكوّن من أكثر من ست خلايا.

(ب) لها قطب موجب (مهبط)، وهو في الغالب شبكة رصاص مليئة بعجينة من ثاني أكسيد الرصاص.

(ج) لها قطب سالب (مصعد)، وهو في الغالب شبكة رصاص مليئة بالرصاص الإسفنجي.

(د) يتكوّن الجزء الأكبر منها من ست خلايا متصلة في سلسلة مغموسة في إلكتروليت من حمض الكبريتيك المخفف.

٢٨ في التفاعل التالي:

$$Pb_{(s)} + PbO_{2(s)} + 2H^+_{(aq)} + 2HSO_4^-_{(aq)} \longrightarrow 2PbSO_{4(s)} + 2H_2O_{(\ell)}$$

ما العامل المؤكسد في التفاعل السابق؟ ....

(أ) $Pb_{(s)}$ (ب) $PbO_{2(s)}$

(ج) $H^+_{(aq)}$ (د) $HSO_4^-_{(aq)}$

٢٩ في التفاعل التالي: $PbSO_{4(s)} + 2e^- \longrightarrow Pb_{(s)} + SO_4^{2-}{}_{(aq)}$

يحدث التفاعل السابق عند ....

(أ) القطب السالب أثناء التفريغ. (ب) القطب السالب أثناء الشحن.

(ج) القطب الموجب أثناء التفريغ. (د) القطب الموجب أثناء الشحن.

٣٠ لماذا يكون عدم وجود قنطرة ملحية، أو فاصل مسامي، أو ما يكافئ ذلك ضروريًا لبطاريات الرصاص الحمضية؟ ....

(أ) لأن نصفي الخلية يستخدمان نفس الإلكتروليت.

(ب) يعمل غلاف البطارية باعتباره قنطرة ملحية، تكمل الدائرة الكهربية.

(ج) الخلايا الجلفانية الثانوية لا تتطلب قنطرة ملحية.

(د) يعمل الفاصل المسامي على منع إعادة شحن البطارية.

٣١ عند شحن المركم الرصاصي يحدث كل مما يأتي **ماعدا** .... (مصر ٢١)

(أ) يزداد تركيز الحمض. (ب) تقل كتلة الماء.

(ج) تقل قيمة pOH (د) تقل قيمة pH

٣٢ عند غلق الدائرة الخارجية في المركم الرصاصي (تفريغ الشحنة) ....

(أ) تترسب ذرات الرصاص على الأنود. (ب) تكون القوة الدافعة الكهربية بإشارة موجبة.

(ج) تتأكسد ذرات الرصاص ويزداد تركيز الحمض. (د) يسلك المركم كخلية إلكتروليتية.

٣٣ أثناء تفريغ شحنة المركم الرصاصي .... (مصر أول ١٩)

(أ) تتأكسد ذرات الرصاص ويقل تركيز الحمض.

(ب) تتأكسد ذرات الرصاص ويزداد تركيز الحمض.

(ج) تختزل ذرات الرصاص ويقل تركيز الحمض.

(د) تختزل ذرات الرصاص ويزداد تركيز الحمض.

٣٤ عند تفريغ شحنة المركم الرصاصي فإن جميع العبارات التالية صحيحة **ماعدا** ....

(أ) تترسب كبريتات الرصاص II عند كل من الأنود والكاثود.

(ب) تقل كثافة الإلكتروليت المستخدم.

(ج) يعمل المركم كخلية إلكتروليتية.

(د) يختزل Pb^{4+} إلى Pb^{+2}

٣٥ عند غلق الدائرة الخارجية في المركم الرصاصي (تفريغ الشحنة الكهربية) ....

(أ) يترسب كبريتات الرصاص II عند الكاثود وثاني أكسيد الرصاص عند الأنود.

(ب) يترسب ثاني أكسيد الرصاص عند كل من الكاثود والأنود.

(ج) تقل كثافة المحلول الإلكتروليتي.

(د) يترسب كبريتات الرصاص II عند الأنود وثاني أكسيد الرصاص عند الكاثود.

٣٦ أيٌّ من الآتي صواب عن التغيُّرات التي تحدث لإلكتروليت مركم الرصاص أثناء عمله؟ ....

(أ) تزيد قيمة الأس الهيدروجيني وكثافة الإلكتروليت.

(ب) تقلُّ قيمة الأس الهيدروجيني وكثافة الإلكتروليت.

(ج) تقلُّ قيمة الأس الهيدروجيني، وتزيد كثافة الإلكتروليت.

(د) تزيد قيمة الأس الهيدروجيني، وتقلُّ كثافة الإلكتروليت.

٣٧ عند توصيل بطارية السيارة بمصدر للتيار المستمر قوته الدافعة الكهربية 15 V، فإنه ....

(أ) يحدث أكسدة لقطب Pb

(ب) يحدث اختزال لقطب PbO_2

(ج) يتحول محلول كبريتات الرصاص IV إلى حمض كبريتيك.

(د) تنعكس التفاعلات عند القطبين.

٣٨ عند شحن المركم الرصاصي يحدث ....

(أ) إذابة لفلز الخارصين عند الأنود. (ب) نقص في كمية حمض الكبريتيك.

(ج) تغطية الأنود بطبقة من $PbSO_4$ (د) زيادة تركيز حمض الكبريتيك.

٣٩ أي مما يلي يحدث عند شحن المركم الرصاصي ؟ ....

(أ) تزداد كثافة الإلكتروليت. (ب) يتحول القطب الموجب إلى سالب.

(ج) تزداد كتلة القطب السالب. (د) تزداد كتلة الأنود.

٤٠ يحدث كلٌّ ما يأتي أثناء شحن بطارية السيارة باستثناء ....

(أ) زيادة كثافة وقيمة الأس الهيدروجيني لحمض الكبريتيك.

(ب) تحوُّل كبريتات الرصاص الثنائي إلى رصاص (Pb) عند المصعد.

(ج) استعادة حمض الكبريتيك تركيزه.

(د) تحوُّل كبريتات الرصاص الثنائي إلى ثاني أكسيد الرصاص (PbO_2) عند المهبط.

41 عند شحن المركم الرصاصي فإن ....

(أ) قيمة الأس الهيدروجيني (pH) للمحلول لا تتغير.

(ب) $PbSO_4$ التي تكونت من عملية التفريغ تتحول إلى Pb ، PbO_2

(ج) صفائح الرصاص في المركم تذوب مكونة Pb^{+2}

(د) جميع أيونات Pb^{+2} تتأكسد إلى أيونات Pb^{+4}

42 عند وضع الهيدروميتر في المركم الرصاصي فكانت قراءتها $1.29\ g/cm^3$ يدل ذلك على ....

(أ) زيادة تركيز حمض الكبريتيك.

(ب) زيادة كمية الماء في البطارية.

(ج) البطارية تحتاج لإعادة شحنها.

(د) زيادة كتلة كبريتات الرصاص II

43 لإعادة شحن بطارية سيارة، يُمكِن استخدام مصدر كهربي القوة الدافعة الكهربية فيه تساوي ....

(أ) $12.8\ V$

(ب) $50\ V$

(ج) $5\ V$

(د) $12\ V$

44 تُعَدُّ بطارية الرصاص الحمضية خلية جلفانية ثانوية، كل مما يأتي يدعم هذه العبارة **ماعدا** ....

(أ) تَقِلُّ كمية التيار الكهربي الناتج عنها بمرور الوقت.

(ب) تفاعلات الأكسدة والاختزال التي تحدث داخلها انعكاسية.

(ج) يُمكِن إعادة شحنها بسهولة.

(د) جافة وصغيرة الحجم.

45 أي الأشكال التالية تعبر عن عملية شحن المركم الرصاصي (بطارية السيارة) قوته الدافعة الكهربية $12\ V$؟ ....

46 عند شحن بطارية رصاص حامضية فارغة ببطارية أخرى أعلى قليلاً من جهدها، فإن قطب الرصاص في البطارية الفارغة تعتبر ....

(أ) القطب السالب ويحدث عنده عملية أكسدة.

(ب) القطب السالب ويحدث عنده عملية اختزال.

(ج) القطب الموجب ويحدث عنده عملية أكسدة.

(د) القطب الموجب ويحدث عنده عملية اختزال.

47 تعتبر .... من أقل أنواع الخلايا الجلفانية وزناً وأهمها في السيارات الحديثة.

(أ) خلية الزئبق.

(ب) خلية الوقود.

(ج) مركم الرصاص.

(د) بطارية أيون الليثيوم.

١ الصدأ مصطلح خاص بالحديد. أيُّ عملية يَصِفُها؟ ....
أ) الجلفنة.
ب) التآكل.
ج) الحماية بالقطب المُضحّي.
د) تغيُّر اللون.

٢ الصيغة الكيميائية للمركب الأساسي المتهدرت في صدأ الحديد ....
أ) Fe_2O_3
ب) $Fe(OH)_3$
ج) FeO
د) $Fe(OH)_2$

٣ عند تآكل الحديد الصلب كل مما يلي يمكن اعتباره إلكتروليت مع الماء **ماعدا** ....
أ) أيونات Fe^{2+}
ب) غاز الأكسجين.
ج) الأملاح الذائبة.
د) أيونات OH^-

٤ صدأ الحديد عملية كهروكيميائية حيث أن تفاعل الخلية هو ....
أ) أكسدة Fe إلى Fe^{+3} والماء يختزل إلى OH^-
ب) أكسدة Fe إلى Fe^{+2} والماء يختزل إلى OH^-
ج) أكسدة Fe إلى Fe^{+2} والأكسجين الذائب في الماء يختزل إلى OH^-
د) أكسدة Fe إلى Fe^{+2} والماء يختزل إلى O_2

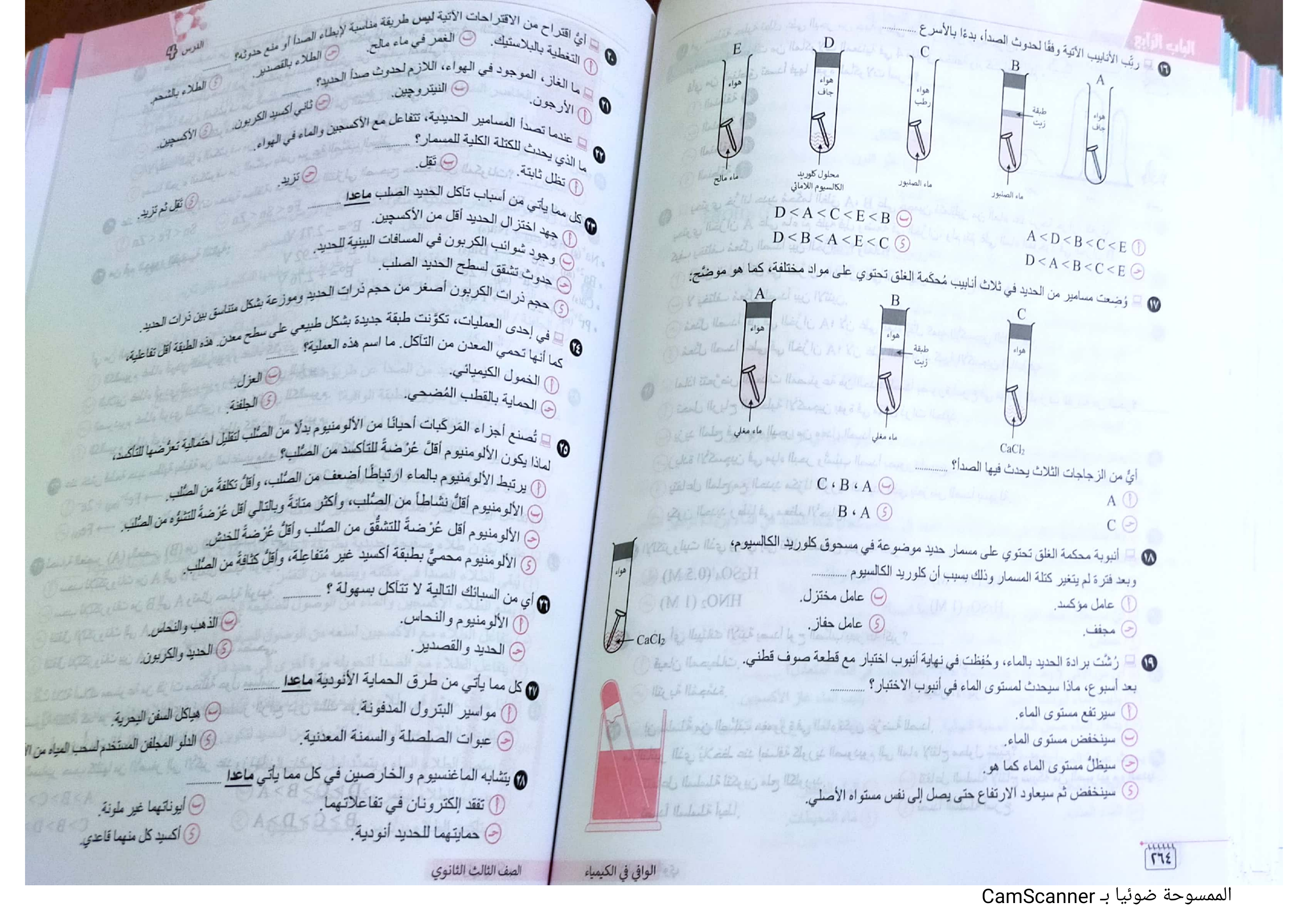
٥ يمكن نزع الماء من هيدروكسيد الحديد III لإنتاج مادة لا تحتوي على أي ذرات هيدروجين.
ما عدد جزيئات الماء التي أزيلت لكل ذرة حديد في المادة؟ ....
أ) 1
ب) 1.5
ج) 3
د) 6

٦ يُعدُّ صدأ الحديد مثالًا على تفاعل الأكسدة والاختزال .يختلف مُعدَّل صدأ الحديد في الماء بزيادة تركيز الملح،
أيُّ الجُسيمات يُزال من الفلز أثناء تفاعل الأكسدة؟ ....
أ) الإلكترونات.
ب) النيوترونات.
ج) البروتونات.
د) ذرات الهيدروجين.

٧ أيُّ مصطلح يَصِف دَوْر محلول الملح في عملية الصدأ؟ ....
أ) حمض.
ب) إلكتروليت.
ج) قاعدة.
د) عامل مؤكسد.

٨ أيٌّ من الآتي لا يُعدُّ دَوْرًا يؤدّيه الماء عندما يصدأ الحديد في الماء المتعادل؟ ....
أ) يذيب الماء أيونات الحديد.
ب) يذيب الماء غاز الأكسجين.
ج) يدخل الماء ضمن المادة الصلبة النهائية.
د) يتفاعل الماء مع الحديد لتكوين جزيئات الهيدروجين.

٩ يحدث عملية الصدأ بشكل أسرع في ....
أ) الهواء الجاف.
ب) الماء المقطر.
ج) الماء العذب.
د) ماء المحيطات.



١٦ رتِّب الأنابيب الآتية وفقًا لحدوث الصدأ، بدءًا بالأسرع ....

أ $A < D < B < C < E$ — ب $D < A < C < E < B$

ج $D < A < B < C < E$ — د $D < B < A < E < C$

١٧ وُضعت مسامير من الحديد في ثلاث أنابيب مُحكَمة الغلق تحتوي على مواد مختلفة، كما هو موضح:

أيٌّ من الزجاجات الثلاث يحدث فيها الصدأ؟ ....

أ A — ب A ، B ، C

ج C — د A ، B

١٨ أنبوبة محكمة الغلق تحتوي على مسمار حديد موضوعة في مسحوق كلوريد الكالسيوم، وبعد فترة لم يتغير كتلة المسمار وذلك بسبب أن كلوريد الكالسيوم ....

أ عامل مؤكسد. — ب عامل مختزل.

ج مجفف. — د عامل حفاز.

١٩ رُشَّت برادة الحديد بالماء، وحُفِظت في نهاية أنبوب اختبار مع قطعة صوف قطني. بعد أسبوع، ماذا سيحدث لمستوى الماء في أنبوب الاختبار؟ ....

أ سيرتفع مستوى الماء.

ب سينخفض مستوى الماء.

ج سيظلُّ مستوى الماء كما هو.

د سينخفض ثم سيعاود الارتفاع حتى يصل إلى نفس مستواه الأصلي.

٢٠ أيُّ اقتراح من الاقتراحات الآتية **ليس** طريقة مناسبة لإبطاء الصدأ أو منع حدوثه؟ ....

أ التغطية بالبلاستيك. — ب الغمر في ماء مالح. — ج الطلاء بالقصدير. — د الطلاء بالشحم.

٢١ ما الغاز، الموجود في الهواء، اللازم لحدوث صدأ الحديد؟ ....

أ الأرجون. — ب النيتروجين. — ج ثاني أكسيد الكربون. — د الأكسجين.

٢٢ عندما تصدأ المسامير الحديدية، تتفاعل مع الأكسجين والماء في الهواء. ما الذي يحدث للكتلة الكلية للمسمار؟ ....

أ تظل ثابتة. — ب تقل. — ج تزيد. — د تقل ثم تزيد.

٢٣ كل مما يأتي من أسباب تآكل الحديد الصلب **ماعدا** ....

أ جهد اختزال الحديد أقل من الأكسجين.

ب وجود شوائب الكربون في المسافات البينية للحديد.

ج حدوث تشقق لسطح الحديد الصلب.

د حجم ذرات الكربون أصغر من حجم ذرات الحديد وموزعة بشكل متناسق بين ذرات الحديد.

٢٤ في إحدى العمليات، تكوَّنت طبقة جديدة بشكل طبيعي على سطح معدن. هذه الطبقة أقل تفاعلية، كما أنها تحمي المعدن من التآكل. ما اسم هذه العملية؟ ....

أ الخمول الكيميائي. — ب العزل.

ج الحماية بالقطب المُضحي. — د الجلفنة.

٢٥ تُصنع أجزاء المَركبات أحيانًا من الألومنيوم بدلًا من الصُّلب لتقليل احتمالية تعرُّضها للتآكل، لماذا يكون الألومنيوم أقلَّ عُرضةً للتأكسد من الصُّلب؟ ....

أ يرتبط الألومنيوم بالماء ارتباطًا أضعف من الصُّلب، وأقلُّ تكلفة من الصُّلب.

ب الألومنيوم أقلُّ نشاطًا من الصُّلب، وأكثر متانةً وبالتالي أقل عُرضةً للتشوُّه من الصُّلب.

ج الألومنيوم أقل عُرضةً للتشقُّق من الصُّلب وأقلُّ عُرضةً للخدش.

د الألومنيوم محميٌّ بطبقة أكسيد غير مُتفاعِلة، وأقلُّ كثافةً من الصُّلب.

٢٦ أي من السبائك التالية لا تتآكل بسهولة؟ ....

أ الألومنيوم والنحاس. — ب الذهب والنحاس.

ج الحديد والقصدير. — د الحديد والكربون.

٢٧ كل مما يأتي من طرق الحماية الأنودية **ماعدا** ....

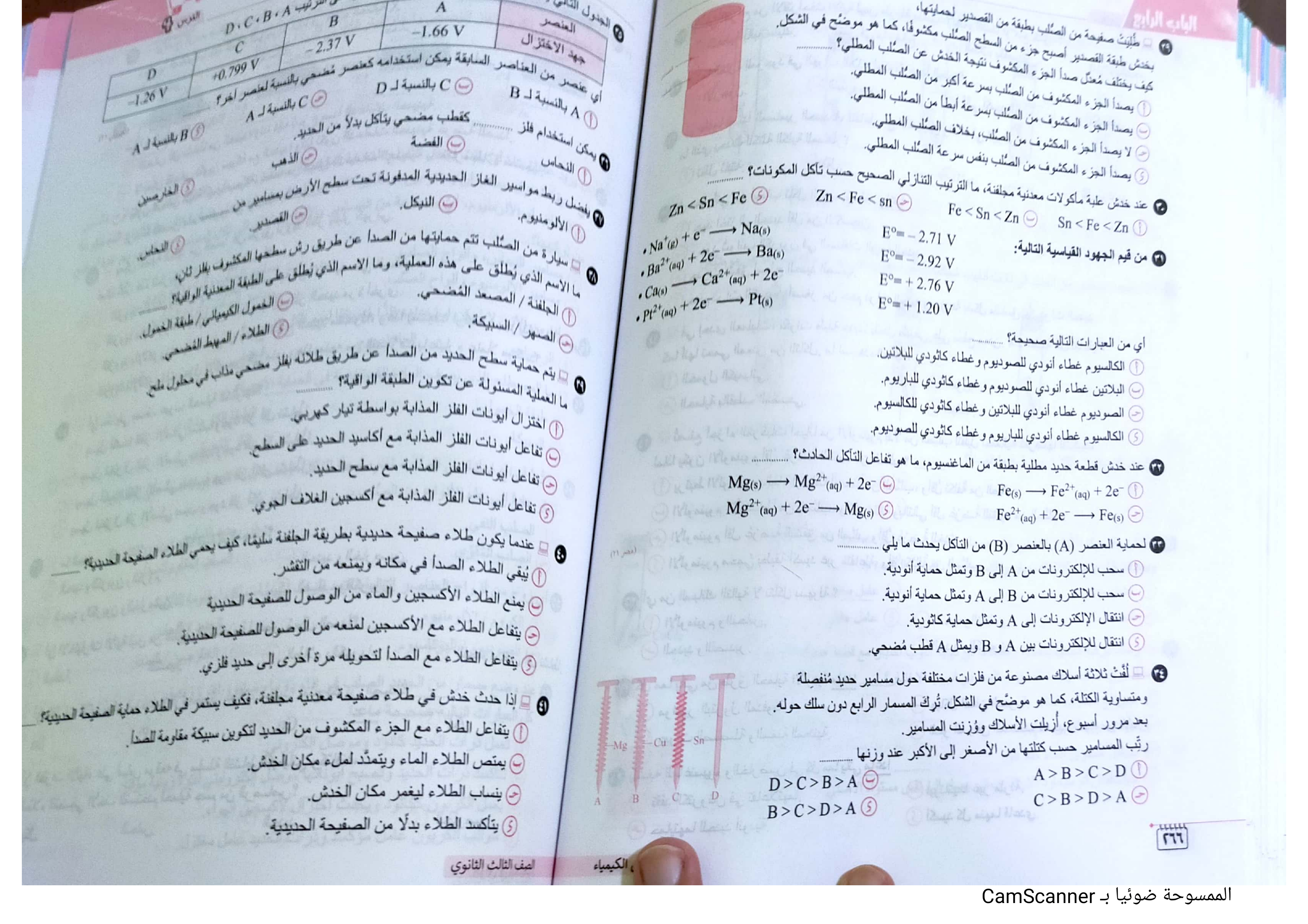
أ مواسير البترول المدفونة. — ب هياكل السفن البحرية.

ج عبوات الصلصلة والسمنة المعدنية. — د الدلو المجلفن المستخدم لسحب المياه من ال

٢٨ يتشابه الماغنسيوم والخارصين في كل مما يأتي **ماعدا** ....

أ تفقد إلكترونان في تفاعلاتها. — ب أيوناتهما غير ملونة.

ج حمايتهما للحديد أنودية. — د أكسيد كل منهما قاعدي.



٢٩ طُليت صفيحة من الصُّلب بطبقة من القصدير لحمايتها، كما هو موضح في الشكل.

بخدش طبقة القصدير أصبح جزء من السطح الصُّلب مكشوفًا، كيف يختلف مُعدل صدأ الجزء المكشوف نتيجة الخدش عن الصُّلب المطلي؟ ....

(أ) يصدأ الجزء المكشوف من الصُّلب بسرعة أكبر من الصُّلب المطلي.

(ب) يصدأ الجزء المكشوف من الصُّلب بسرعة أبطأ من الصُّلب المطلي.

(ج) لا يصدأ الجزء المكشوف من الصُّلب، بخلاف الصُّلب المطلي.

(د) يصدأ الجزء المكشوف من الصُّلب بنفس سرعة الصُّلب المطلي.

٣٠ عند خدش علبة مأكولات معدنية مجلفنة، ما الترتيب التنازلي الصحيح حسب تآكل المكونات؟ ....

(أ) $Sn < Fe < Zn$ (ب) $Fe < Sn < Zn$ (ج) $Zn < Fe < sn$ (د) $Zn < Sn < Fe$

٣١ من قيم الجهود القياسية التالية:

$Na^+_{(g)} + e^- \longrightarrow Na_{(s)}$ $E^\circ = -2.71\ V$

$Ba^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Ba_{(s)}$ $E^\circ = -2.92\ V$

$Ca_{(s)} \longrightarrow Ca^{2+}_{(aq)} + 2e^-$ $E^\circ = +2.76\ V$

$Pt^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Pt_{(s)}$ $E^\circ = +1.20\ V$

أي من العبارات التالية صحيحة؟ ....

(أ) الكالسيوم غطاء أنودي للصوديوم وغطاء كاثودي للبلاتين.

(ب) البلاتين غطاء أنودي للصوديوم وغطاء كاثودي للباريوم.

(ج) الصوديوم غطاء أنودي للبلاتين وغطاء كاثودي للكالسيوم.

(د) الكالسيوم غطاء أنودي للباريوم وغطاء كاثودي للصوديوم.

٣٢ عند خدش قطعة حديد مطلية بطبقة من الماغنسيوم، ما هو تفاعل التآكل الحادث؟ ....

(أ) $Fe_{(s)} \longrightarrow Fe^{2+}_{(aq)} + 2e^-$ (ب) $Mg_{(s)} \longrightarrow Mg^{2+}_{(aq)} + 2e^-$

(ج) $Fe^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Fe_{(s)}$ (د) $Mg^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Mg_{(s)}$

٣٣ لحماية العنصر (A) بالعنصر (B) من التآكل يحدث ما يلي ....

(أ) سحب للإلكترونات من A إلى B وتمثل حماية أنودية.

(ب) سحب للإلكترونات من B إلى A وتمثل حماية أنودية.

(ج) انتقال الإلكترونات إلى A وتمثل حماية كاثودية.

(د) انتقال للإلكترونات بين A و B ويمثل A قطب مُضحي.

٣٤ لُفَّت ثلاثة أسلاك مصنوعة من فلزات مختلفة حول مسامير حديد مُنفصلة ومتساوية الكتلة، كما هو موضح في الشكل. تُرِكَ المسمار الرابع دون سلك حوله. بعد مرور أسبوع، أُزيلت الأسلاك ووُزنت المسامير.

رتِّب المسامير حسب كتلتها من الأصغر إلى الأكبر عند وزنها ....

(أ) $A > B > C > D$ (ب) $D > C > B > A$

(ج) $C > B > D > A$ (د) $B > C > D > A$

٣٥ الجدول التالي ...

العنصر	A	B	C	D
جهد الاختزال	$-1.66\ V$	$-2.37\ V$	$+0.799\ V$	$-1.26\ V$

أي عنصر من العناصر السابقة يمكن استخدامه كعنصر مُضحي بالنسبة لعنصر آخر؟ ....

(أ) A بالنسبة لـ B (ب) C بالنسبة لـ D (ج) C بالنسبة لـ A (د) B بالنسبة لـ A

٣٦ يمكن استخدام فلز .... كقطب مضحي يتآكل بدلًا من الحديد.

(أ) النحاس (ب) الفضة (ج) الذهب (د) الخارصين

٣٧ يفضل ربط مواسير الغاز الحديدية المدفونة تحت سطح الأرض بمسامير من ....

(أ) الألومنيوم. (ب) النيكل. (ج) القصدير. (د) النحاس.

٣٨ سيارة من الصُّلب تتم حمايتها من الصدأ عن طريق رش سطحها المكشوف بفلز ثانٍ، ما الاسم الذي يُطلق على هذه العملية، وما الاسم الذي يُطلق على الطبقة المعدنية الواقية؟ ....

(أ) الجلفنة / المصعد المُضحي. (ب) الخمول الكيميائي / طبقة الخمول

(ج) الصهر / السبيكة. (د) الطلاء / المهبط المُضحي

٣٩ يتم حماية سطح الحديد من الصدأ عن طريق طلائه بفلز مضحي مذاب في محلول ملح ما العملية المسئولة عن تكوين الطبقة الواقية؟ ....

(أ) اختزال أيونات الفلز المذابة بواسطة تيار كهربي.

(ب) تفاعل أيونات الفلز المذابة مع أكاسيد الحديد على السطح.

(ج) تفاعل أيونات الفلز المذابة مع سطح الحديد.

(د) تفاعل أيونات الفلز المذابة مع أكسجين الغلاف الجوي.

٤٠ عندما يكون طلاء صفيحة حديدية بطريقة الجلفنة سليمًا، كيف يحمي الطلاء الصفيحة الحديدية؟ ....

(أ) يُبقي الطلاء الصدأ في مكانه ويمنعه من التقشر.

(ب) يمنع الطلاء الأكسجين والماء من الوصول للصفيحة الحديدية

(ج) يتفاعل الطلاء مع الأكسجين لمنعه من الوصول للصفيحة الحديدية

(د) يتفاعل الطلاء مع الصدأ لتحويله مرة أخرى إلى حديد فلزي.

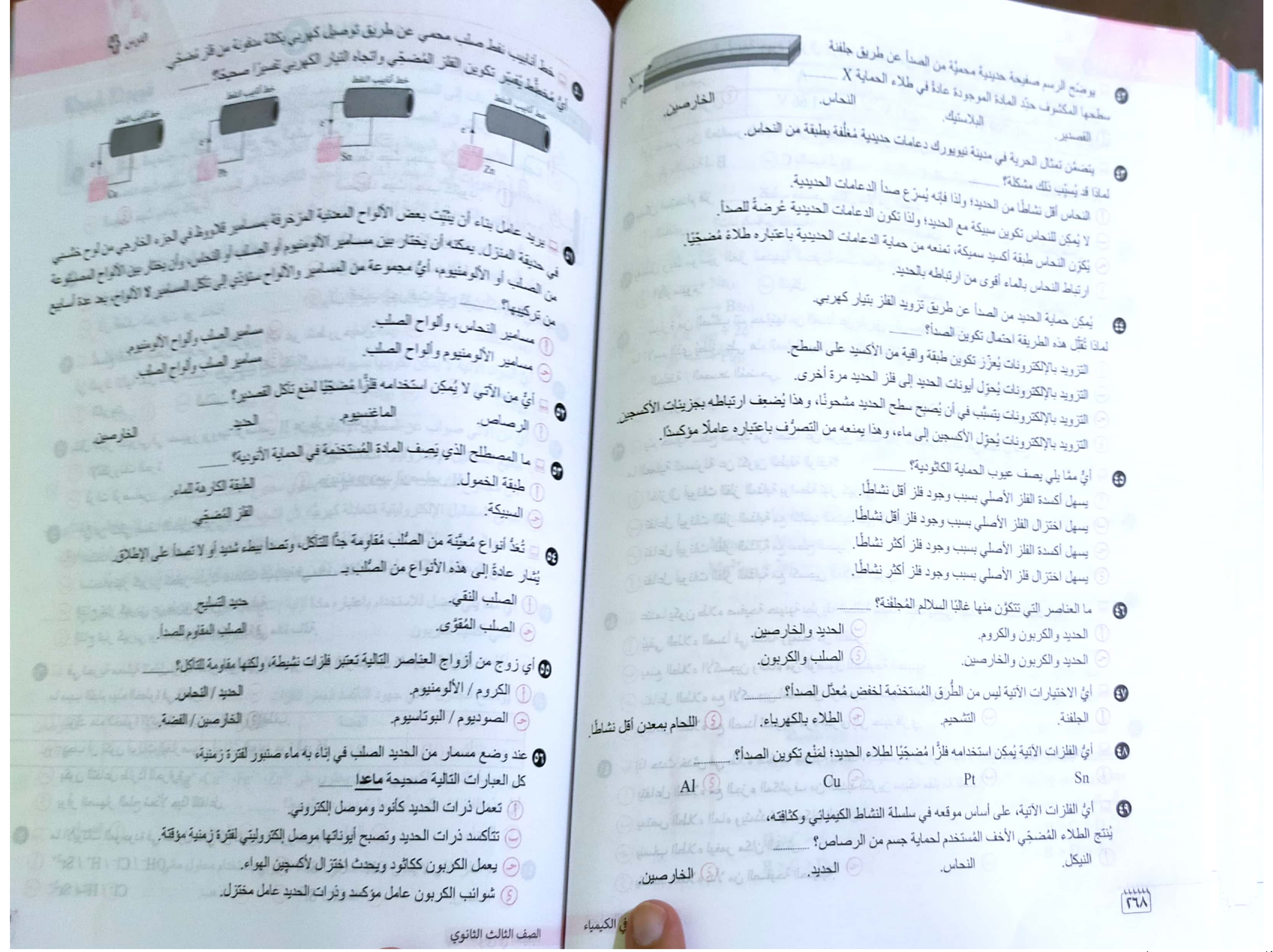
٤١ إذا حدث خدش في طلاء صفيحة معدنية مجلفنة، فكيف يستمر في الطلاء حماية الصفيحة الحديدية؟ ....

(أ) يتفاعل الطلاء مع الجزء المكشوف من الحديد لتكوين سبيكة مقاومة للصدأ

(ب) يمتص الطلاء الماء ويتمدّد لملء مكان الخدش.

(ج) ينساب الطلاء ليغمر مكان الخدش.

(د) يتأكسد الطلاء بدلًا من الصفيحة الحديدية.



٤٢ يوضّح الرسم صفيحة حديدية محميّة من الصدأ عن طريق جلفنة سطحها المكشوف حيث المادة الموجودة عادةً في طلاء الحماية X ______

أ) القصدير.
ب) البلاستيك.
جـ) النحاس.
د) الخارصين.

٤٣ يتضمّن تمثال الحرية في مدينة نيويورك دعامات حديدية مُغلّفة بطبقة من النحاس. لماذا قد يُسبّب ذلك مشكلة؟ ______

أ) النحاس أقل نشاطًا من الحديد؛ ولذا فإنه يُسرّع صدأ الدعامات الحديدية.
ب) لا يُمكن للنحاس تكوين سبيكة مع الحديد؛ ولذا تكون الدعامات الحديدية عُرضةً للصدأ.
جـ) يُكوّن النحاس طبقة أكسيد سميكة، تمنعه من حماية الدعامات الحديدية باعتباره طلاءً مُضحّيًا.
د) ارتباط النحاس بالماء أقوى من ارتباطه بالحديد.

٤٤ يُمكن حماية الحديد من الصدأ عن طريق تزويد الفلز بتيار كهربي. لماذا تُقلّل هذه الطريقة احتمال تكوين الصدأ؟ ______

أ) التزويد بالإلكترونات يُعزّز تكوين طبقة واقية من الأكسيد على السطح.
ب) التزويد بالإلكترونات يُحوّل أيونات الحديد إلى فلز الحديد مرة أخرى.
جـ) التزويد بالإلكترونات يتسبّب في أن يُصبح سطح الحديد مشحونًا، وهذا يُضعِف ارتباطه بجزيئات الأكسجين.
د) التزويد بالإلكترونات يُحوّل الأكسجين إلى ماء، وهذا يمنعه من التصرُّف باعتباره عاملًا مؤكسدًا.

٤٥ أيٌّ ممّا يلي يصف عيوب الحماية الكاثودية؟ ______

أ) يسهل أكسدة الفلز الأصلي بسبب وجود فلز أقل نشاطًا.
ب) يسهل اختزال الفلز الأصلي بسبب وجود فلز أقل نشاطًا.
جـ) يسهل أكسدة الفلز الأصلي بسبب وجود فلز أكثر نشاطًا.
د) يسهل اختزال فلز الأصلي بسبب وجود فلز أكثر نشاطًا.

٤٦ ما العناصر التي تتكوّن منها غالبًا السلالم المُجلفَنة؟ ______

أ) الحديد والكربون والكروم.
ب) الحديد والخارصين.
جـ) الحديد والكربون والخارصين.
د) الصلب والكربون.

٤٧ أيُّ الاختيارات الآتية ليس من الطُّرق المُستخدَمة لخفض مُعدّل الصدأ؟ ______

أ) الجلفنة.
ب) التشحيم.
جـ) الطلاء بالكهرباء.
د) اللحام بمعدن أقل نشاطًا.

٤٨ أيُّ الفلزات الآتية يُمكن استخدامه فلزًّا مُضحّيًا لطلاء الحديد؛ لمَنْع تكوين الصدأ؟ ______

أ) Sn
ب) Pt
جـ) Cu
د) Al

٤٩ أيُّ الفلزات الآتية، على أساس موقعه في سلسلة النشاط الكيميائي وكثافته، يُنتج الطلاء المُضحّي الأخف المُستخدم لحماية جسم من الرصاص؟ ______

أ) النيكل.
ب) النحاس.
جـ) الحديد.
د) الخارصين.

٥٠ خط أنابيب نفط صلب محمي عن طريق توصيل كهربي بكتلة مدفونة من فلز نشط. أيُّ مُخطّط يُعتبر تكوين الفلز المُضحّي واتجاه التيار الكهربي تمثيلًا صحيحًا؟ ______

٥١ يريد عامل بناء أن يثبّت بعض الألواح المعدنية المزخرفة بمسامير قلاووظ في الجزء الخارجي من لوح خشبي في حديقة المنزل. يمكنه أن يختار بين مسامير الألومنيوم أو الصلب أو النحاس، وأن يختار بين الألواح المصنوعة من الصلب أو الألومنيوم. أيُّ مجموعة من المسامير والألواح ستؤدي إلى تآكل المسامير لا الألواح بعد عدة أسابيع من تركيبها؟ ______

أ) مسامير النحاس، وألواح الصلب.
ب) مسامير الصلب وألواح الألومنيوم
جـ) مسامير الألومنيوم وألواح الصلب.
د) مسامير الصلب وألواح الصلب.

٥٢ أيٌّ من الآتي لا يُمكن استخدامه فلزًّا مُضحّيًا لمنع تآكل القصدير؟ ______

أ) الرصاص.
ب) الماغنسيوم
جـ) الحديد.
د) الخارصين

٥٣ ما المصطلح الذي يَصِف المادة المُستخدَمة في الحماية الأنودية؟ ______

أ) طبقة الخمول.
ب) الطبقة الكارهة للماء
جـ) السبيكة.
د) الفلز المُضحّي

٥٤ تُعدُّ أنواع مُعيّنة من الصُّلب مُقاوِمة جدًّا للتآكل، وتصدأ ببطء شديد أو لا تصدأ على الإطلاق. يُشار عادةً إلى هذه الأنواع من الصُّلب بـ ______

أ) الصلب النقي.
ب) حديد التسليح
جـ) الصلب المُقوّى.
د) الصلب المقاوم للصدأ.

٥٥ أي زوج من أزواج العناصر التالية تعتبر فلزات نشيطة، ولكنها مقاومة للتآكل؟ ______

أ) الكروم / الألومنيوم.
ب) الحديد / النحاس
جـ) الصوديوم / البوتاسيوم.
د) الخارصين / الفضة.

٥٦ عند وضع مسمار من الحديد الصلب في إناء به ماء صنبور لفترة زمنية، كل العبارات التالية صحيحة **ماعدا** ______

أ) تعمل ذرات الحديد كأنود وموصل إلكتروني.
ب) تتأكسد ذرات الحديد وتصبح أيوناتها موصل إلكتروليتي لفترة زمنية مؤقتة.
جـ) يعمل الكربون ككاثود ويحدث اختزال لأكسجين الهواء.
د) شوائب الكربون عامل مؤكسد وذرات الحديد عامل مختزل.

1. في الشكل الموضّح، ما القطب الذي يقع على الجانب الأيمن؟ ______
   - أ) المصعد؛ حيث يجذب أنيونًا.
   - ب) المهبط؛ حيث يجذب أنيونًا.
   - ج) المهبط؛ حيث يجذب كاتيونًا.
   - د) المصعد؛ حيث يجذب كاتيونًا.

2. لماذا تُستخدم أقطاب من الجرافيت عادةً في تجارب التحليل الكهربي المعملية؟ ______
   - أ) لأن أقطاب الجرافيت خاملة.
   - ب) لأن أقطاب الجرافيت عازلة.
   - ج) لأن أقطاب الجرافيت غير خاملة.
   - د) لأن أقطاب الجرافيت تُنتج ثاني أكسيد الكربون.

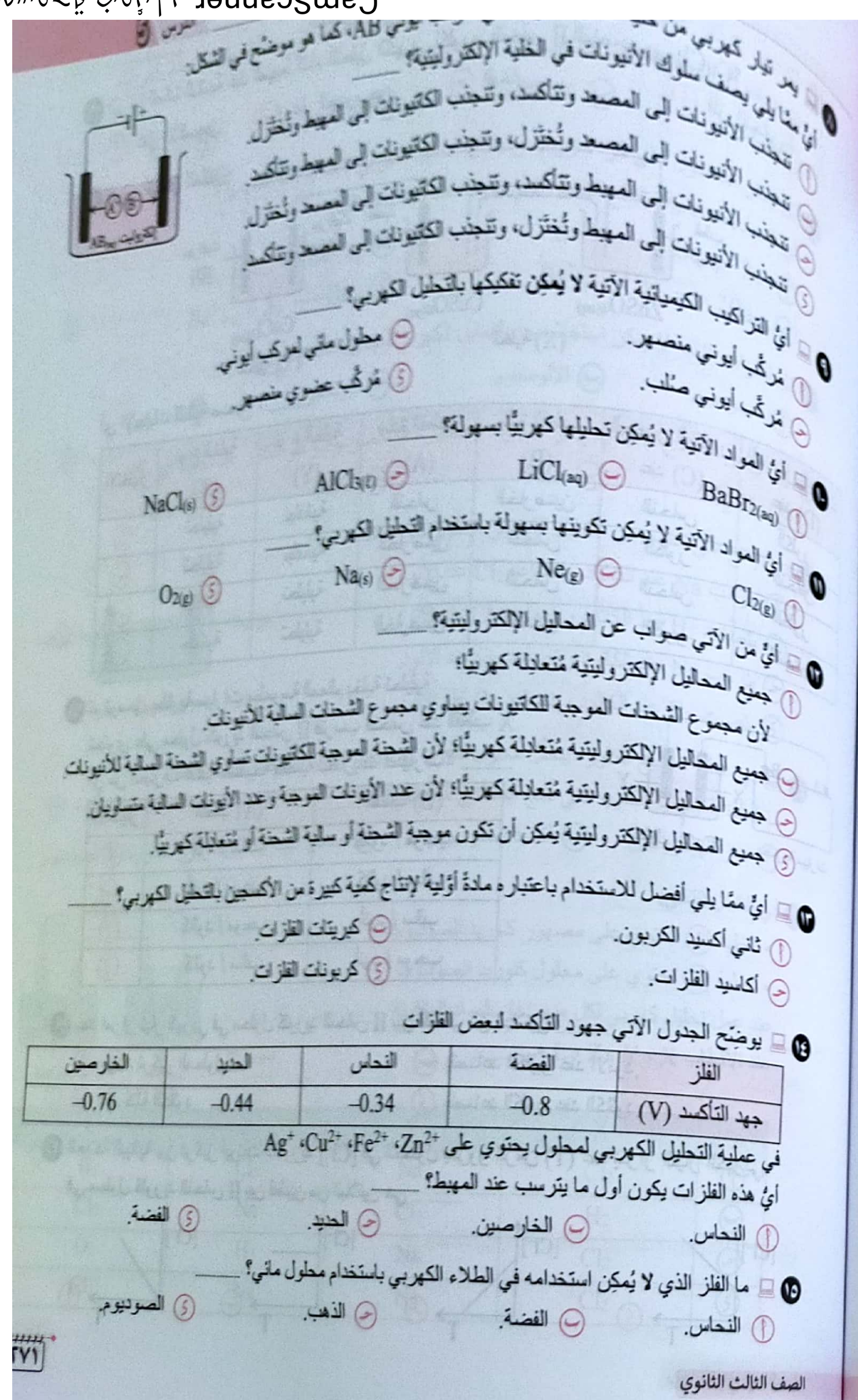
3. تُصنع أقطاب التحليل الكهربي من الكربون لأنه غير نشط ورخيص.
   أيُّ المواد الآتية تُمثّل بدائل مناسبة، وإن كانت أكثر تكلفة؟ ______
   - أ) الكبريت.
   - ب) البلاتين.
   - ج) الكالسيوم.
   - د) الماغنسيوم.

4. ينتقل التيار الكهربي في مصهور بروميد الرصاص II عن طريق انتقال ______
   - أ) الإلكترونات الحرة.
   - ب) الأيونات.
   - ج) ذرات الرصاص.
   - د) جزيئات بروميد الرصاص II

5. أيٌّ من التالي يصف التحليل الكهربي؟ ______
   - أ) استخدام تيار كهربي لتحفيز ذوبان مادة صلبة.
   - ب) استخدام تيار كهربي لتحفيز حدوث تفاعلات كيميائية في مادة سائلة.
   - ج) إنتاج تيار كهربي عن طريق ذوبان مادة صلبة.
   - د) إنتاج تيار كهربي بواسطة تفاعلات كيميائية في مادة سائلة.

6. في تجربة معملية لتحليل يوديد الخارصين كهربيًا، صهر المُعلِّم المُركّب قبل تشغيل الكهرباء.
   ما سبب القيام بهذه الخطوة في التجربة؟ ______
   - أ) تؤكّد هذه الخطوة الاتصال الجيد بين المادة والأقطاب.
   - ب) يجب أن تكون أيونات الخارصين وأيونات اليوديد حرة الحركة.
   - ج) يكون التفاعل طاردًا للحرارة.
   - د) يوفّر انصهار الملح مُعدّلًا جيدًا للتفاعل.

7. ما الأيونات الموجودة في محلول مائي من كلوريد السترونشيوم؟ ______
   - أ) $OH^- / Cl^- / H^+ / Sr^{2+}$
   - ب) $OH^- / Cl^- / Sr^{2+}$
   - ج) $Cl^- / H^+ / Sr^{2+}$
   - د) Cl^- / Sr^{2+}



8. يمر تيار كهربي من خلال محلول إلكتروليتي AB، كما هو موضح في الشكل.
   أيٌّ ممّا يلي يصف سلوك الأنيونات في الخلية الإلكتروليتية؟ ______
   - أ) تنجذب الأنيونات إلى المصعد وتتأكسد، وتنجذب الكاتيونات إلى المهبط وتُختزل.
   - ب) تنجذب الأنيونات إلى المصعد وتُختزل، وتنجذب الكاتيونات إلى المهبط وتتأكسد.
   - ج) تنجذب الأنيونات إلى المهبط وتتأكسد، وتنجذب الكاتيونات إلى المصعد وتُختزل.
   - د) تنجذب الأنيونات إلى المهبط وتُختزل، وتنجذب الكاتيونات إلى المصعد وتتأكسد.

9. أيُّ التراكيب الكيميائية الآتية **لا يُمكن** تفكيكها بالتحليل الكهربي؟ ______
   - أ) مُركّب أيوني منصهر.
   - ب) محلول مائي لمركب أيوني.
   - ج) مُركّب أيوني صُلب.
   - د) مُركّب عضوي منصهر.

10. أيُّ المواد الآتية لا يُمكن تحليلها كهربيًّا بسهولة؟ ______
    - أ) $BaBr_{2(aq)}$
    - ب) $LiCl_{(aq)}$
    - ج) $AlCl_{3(l)}$
    - د) $NaCl_{(s)}$

11. أيُّ المواد الآتية لا يُمكن تكوينها بسهولة باستخدام التحليل الكهربي؟ ______
    - أ) $Cl_{2(g)}$
    - ب) $Ne_{(g)}$
    - ج) $Na_{(s)}$
    - د) $O_{2(g)}$

12. أيٌّ من الآتي صواب عن المحاليل الإلكتروليتية؟ ______
    - أ) جميع المحاليل الإلكتروليتية مُتعادلة كهربيًّا؛ لأن مجموع الشحنات الموجبة للكاتيونات يساوي مجموع الشحنات السالبة للأنيونات.
    - ب) جميع المحاليل الإلكتروليتية مُتعادلة كهربيًّا؛ لأن الشحنة الموجبة للكاتيونات تساوي الشحنة السالبة للأنيونات.
    - ج) جميع المحاليل الإلكتروليتية مُتعادلة كهربيًّا؛ لأن عدد الأيونات الموجبة وعدد الأيونات السالبة متساويان.
    - د) جميع المحاليل الإلكتروليتية يُمكن أن تكون موجبة الشحنة أو سالبة الشحنة أو مُتعادلة كهربيًّا.

13. أيٌّ ممّا يلي أفضل للاستخدام باعتباره مادةً أوّلية لإنتاج كمية كبيرة من الأكسجين بالتحليل الكهربي؟ ______
    - أ) ثاني أكسيد الكربون.
    - ب) كبريتات الفلزات.
    - ج) أكاسيد الفلزات.
    - د) كربونات الفلزات.

14. يوضّح الجدول الآتي جهود التأكسد لبعض الفلزات

الفلز	الفضة	النحاس	الحديد	الخارصين
جهد التأكسد (V)	−0.8	−0.34	−0.44	−0.76

في عملية التحليل الكهربي لمحلول يحتوي على Zn^{2+}، Fe^{2+}، Cu^{2+}، Ag^+
أيُّ هذه الفلزات يكون أول ما يترسب عند المهبط؟ ______
   - أ) النحاس.
   - ب) الخارصين.
   - ج) الحديد.
   - د) الفضة.

15. ما الفلز الذي **لا يُمكن** استخدامه في الطلاء الكهربي باستخدام محلول مائي؟ ______
    - أ) النحاس.
    - ب) الفضة.
    - ج) الذهب.
    - د) الصوديوم.

⑯ ما المادة الناتجة عند المهبط أثناء التحليل الكهربي لكلوريد النحاس II المنصهر $CuCl_{2(aq)}$؟ ....

Ⓐ غاز الأكسجين. Ⓑ غاز الهيدروجين. Ⓒ البخار. Ⓓ فلز النحاس.

⑰ ادرس الشكل المقابل:

قطب (A) − ، + قطب (B) ، جرافيت (C) ، جرافيت (D)

$ZnSO_{4(aq)}$ ، $CuSO_{4(aq)}$ ، $CuCl_{2(aq)}$

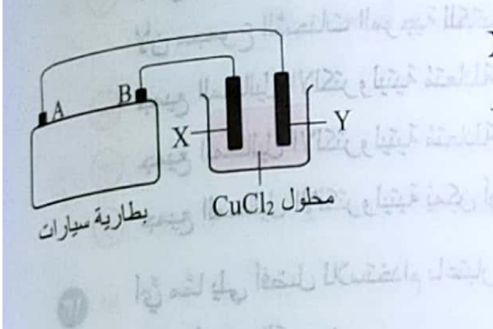
الخلية (X) ، الخلية (Y)

أي الإجابات التالية صحيح ؟ ....

الاختيار	نوع الخلية (X)	نوع الخلية (Y)	مادة القطب (A)	مادة القطب (B)	العنصر المتكون عند (C)	العنصر المتكون عند (D)
Ⓐ	تحليلية	جلفانية	النحاس	الخارصين	النحاس	الكلور
Ⓑ	تحليلية	جلفانية	الخارصين	النحاس	الكلور	النحاس
Ⓒ	جلفانية	تحليلية	الخارصين	النحاس	النحاس	الكلور
Ⓓ	جلفانية	تحليلية	الخارصين	النحاس	الكلور	النحاس

⑱ تم توصيل بطارية سيارات مطموسة المعالم بخلية تحليلية تحتوي على محلول كلوريد النحاس II فترسب النحاس عند القطب X

أي من العبارات التالية صحيحة بالنسبة لبطاريات السيارات؟ ....



الاختيار	القطب (A)	القطب (B)
Ⓐ	أنود / سالب	كاثود / موجب
Ⓑ	أنود / موجب	كاثود / سالب
Ⓒ	كاثود / موجب	أنود / سالب
Ⓓ	كاثود / سالب	أنود / موجب

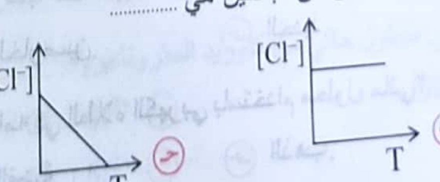
⑲ عند امرار تيار كهربي في محلول كلوريد النحاس II بين أقطاب من البلاتين .... (مصر أول ١٩)

Ⓐ يزداد تركيز المحلول. Ⓑ يتصاعد الكلور عند الأنود.

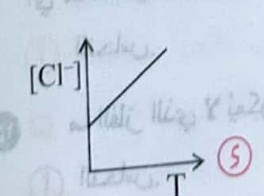
Ⓒ تقل كتلة الكاثود. Ⓓ يتصاعد الكلور عند الكاثود.

⑳ العلاقة البيانية بين تركيز أيونات الكلوريد $[Cl^-]$ في المحلول بمرور الزمن (T) عند إمرار التيار الكهربي في محلول كلوريد النحاس II بين قطبين من البلاتين هي ....

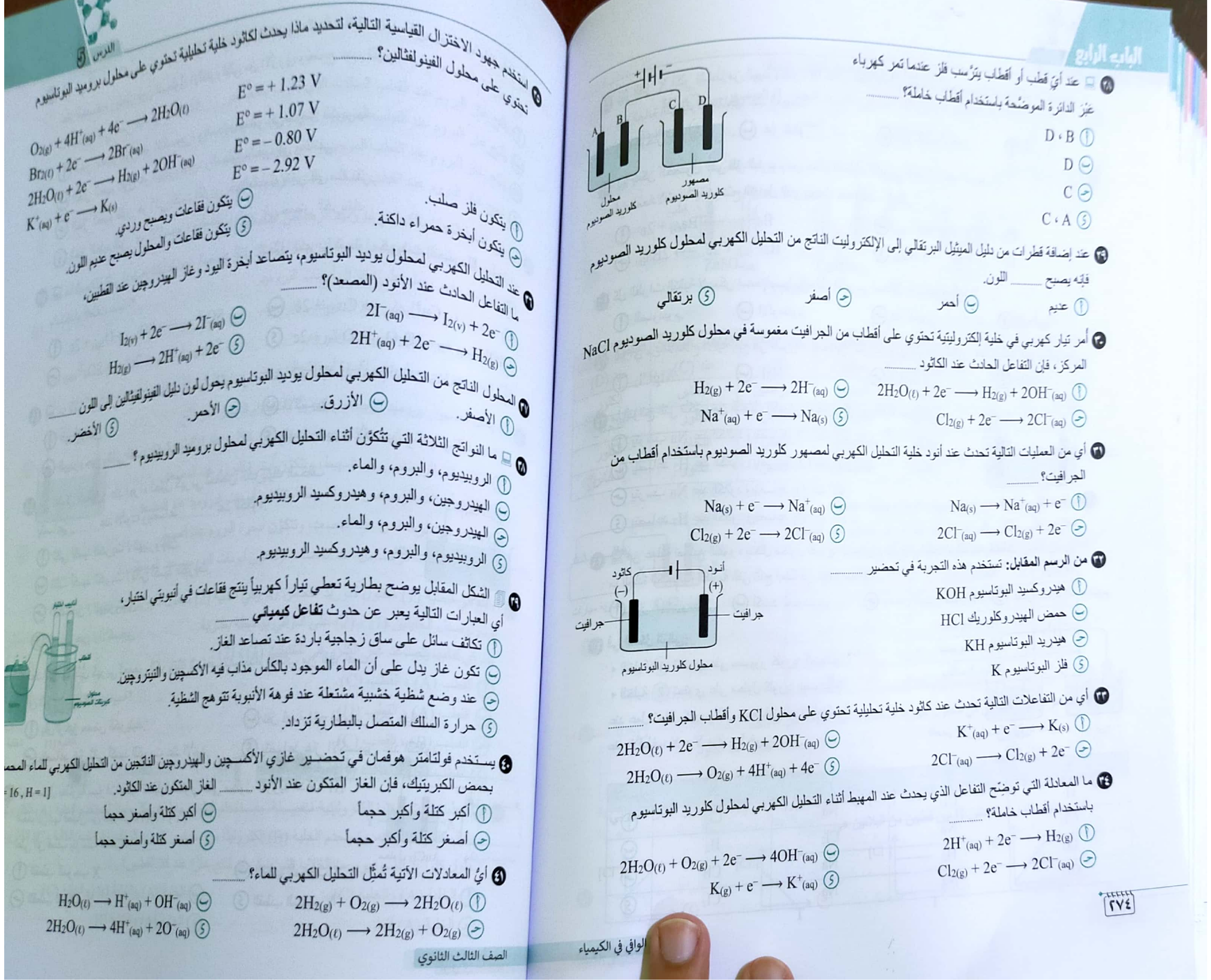
Ⓐ $[Cl^-]$ ، T



Ⓑ ، Ⓒ



Ⓓ



٢٨ عند أيّ قطب أو أقطاب يترسّب فلز عندما تمر كهرباء عبر الدائرة الموضّحة باستخدام أقطاب خاملة؟ ......

أ) D ، B
ب) D
ج) C
د) C ، A

٢٩ عند إضافة قطرات من دليل الميثيل البرتقالي إلى الإلكتروليت الناتج من التحليل الكهربي لمحلول كلوريد الصوديوم فإنه يصبح ...... اللون.

أ) عديم ب) أحمر ج) أصفر د) برتقالي

٣٠ أمر تيار كهربي في خلية إلكتروليتية تحتوي على أقطاب من الجرافيت مغموسة في محلول كلوريد الصوديوم NaCl المركز، فإن التفاعل الحادث عند الكاثود ......

أ) $2H_2O_{(l)} + 2e^- \longrightarrow H_{2(g)} + 2OH^-_{(aq)}$
ب) $H_{2(g)} + 2e^- \longrightarrow 2H^-_{(aq)}$
ج) $Cl_{2(g)} + 2e^- \longrightarrow 2Cl^-_{(aq)}$
د) $Na^+_{(aq)} + e^- \longrightarrow Na_{(s)}$

٣١ أي من العمليات التالية تحدث عند أنود خلية التحليل الكهربي لمصهور كلوريد الصوديوم باستخدام أقطاب من الجرافيت؟ ......

أ) $Na_{(s)} \longrightarrow Na^+_{(aq)} + e^-$
ب) $Na_{(s)} + e^- \longrightarrow Na^+_{(aq)}$
ج) $2Cl^-_{(aq)} \longrightarrow Cl_{2(g)} + 2e^-$
د) $Cl_{2(g)} + 2e^- \longrightarrow 2Cl^-_{(aq)}$

٣٢ **من الرسم المقابل:** تستخدم هذه التجربة في تحضير ......

أ) هيدروكسيد البوتاسيوم KOH
ب) حمض الهيدروكلوريك HCl
ج) هيدريد البوتاسيوم KH
د) فلز البوتاسيوم K

٣٣ أي من التفاعلات التالية تحدث عند كاثود خلية تحليلية تحتوي على محلول KCl وأقطاب الجرافيت؟ ......

أ) $K^+_{(aq)} + e^- \longrightarrow K_{(s)}$
ب) $2H_2O_{(l)} + 2e^- \longrightarrow H_{2(g)} + 2OH^-_{(aq)}$
ج) $2Cl^-_{(aq)} \longrightarrow Cl_{2(g)} + 2e^-$
د) $2H_2O_{(l)} \longrightarrow O_{2(g)} + 4H^+_{(aq)} + 4e^-$

٣٤ ما المعادلة التي توضّح التفاعل الذي يحدث عند المهبط أثناء التحليل الكهربي لمحلول كلوريد البوتاسيوم باستخدام أقطاب خاملة؟ ......

أ) $2H^+_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow H_{2(g)}$
ب) $2H_2O_{(l)} + O_{2(g)} + 2e^- \longrightarrow 4OH^-_{(aq)}$
ج) $Cl_{2(g)} + 2e^- \longrightarrow 2Cl^-_{(aq)}$
د) $K_{(g)} + e^- \longrightarrow K^+_{(aq)}$

٣٥ استخدم جهود الاختزال القياسية التالية، لتحديد ماذا يحدث لكاثود خلية تحليلية تحتوي على محلول بروميد البوتاسيوم تحتوي على محلول الفينولفثالين؟ ......

$O_{2(g)} + 4H^+_{(aq)} + 4e^- \longrightarrow 2H_2O_{(l)}$ $E° = +1.23\ V$
$Br_{2(l)} + 2e^- \longrightarrow 2Br^-_{(aq)}$ $E° = +1.07\ V$
$2H_2O_{(l)} + 2e^- \longrightarrow H_{2(g)} + 2OH^-_{(aq)}$ $E° = -0.80\ V$
$K^+_{(aq)} + e^- \longrightarrow K_{(s)}$ $E° = -2.92\ V$

أ) يتكون فلز صلب.
ب) يتكون فقاعات ويصبح وردي.
ج) يتكون أبخرة حمراء داكنة.
د) يتكون فقاعات والمحلول يصبح عديم اللون.

٣٦ عند التحليل الكهربي لمحلول يوديد البوتاسيوم، يتصاعد أبخرة اليود وغاز الهيدروجين عند القطبين، ما التفاعل الحادث عند الأنود (المصعد)؟ ......

أ) $2I^-_{(aq)} \longrightarrow I_{2(v)} + 2e^-$
ب) $I_{2(v)} + 2e^- \longrightarrow 2I^-_{(aq)}$
ج) $2H^+_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow H_{2(g)}$
د) $H_{2(g)} \longrightarrow 2H^+_{(aq)} + 2e^-$

٣٧ المحلول الناتج من التحليل الكهربي لمحلول يوديد البوتاسيوم يحول لون دليل الفينولفثالين إلى اللون ......

أ) الأصفر. ب) الأزرق. ج) الأحمر. د) الأخضر.

٣٨ ما النواتج الثلاثة التي تتكوّن أثناء التحليل الكهربي لمحلول بروميد الروبيديوم؟ ......

أ) الروبيديوم، والبروم، والماء.
ب) الهيدروجين، والبروم، وهيدروكسيد الروبيديوم.
ج) الهيدروجين، والبروم، والماء.
د) الروبيديوم، والبروم، وهيدروكسيد الروبيديوم.

٣٩ الشكل المقابل يوضح بطارية تعطي تياراً كهربياً ينتج فقاعات في أنبوبتي اختبار، أي العبارات التالية يعبر عن حدوث **تفاعل كيميائي** ......

أ) تكاثف سائل على ساق زجاجية باردة عند تصاعد الغاز.
ب) تكون غاز يدل على أن الماء الموجود بالكأس مذاب فيه الأكسجين والنيتروجين.
ج) عند وضع شظية خشبية مشتعلة عند فوهة الأنبوبة تتوهج الشظية.
د) حرارة السلك المتصل بالبطارية تزداد.

٤٠ يستخدم فولتامتر هوفمان في تحضير غازي الأكسجين والهيدروجين الناتجين من التحليل الكهربي للماء المحمض بحمض الكبريتيك، فإن الغاز المتكون عند الأنود ...... الغاز المتكون عند الكاثود. [O = 16 , H = 1]

أ) أكبر كتلة وأكبر حجماً
ب) أكبر كتلة وأصغر حجماً
ج) أصغر كتلة وأكبر حجماً
د) أصغر كتلة وأصغر حجماً

٤١ أيُّ المعادلات الآتية تُمثّل التحليل الكهربي للماء؟ ......

أ) $2H_{2(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2H_2O_{(l)}$
ب) $H_2O_{(l)} \longrightarrow H^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$
ج) $2H_2O_{(l)} \longrightarrow 2H_{2(g)} + O_{2(g)}$
د) $2H_2O_{(l)} \longrightarrow 4H^+_{(aq)} + 2O^-_{(aq)}$

٤٢ في التحليل الكهربي لمحلول كبريتات النحاس II، إذا استُخدمت أقطاب من الكربون، يتصاعد غاز عديم اللون عند المصعد، ويتغير لون المحلول الإلكتروليتي من الأزرق ويصبح عديم اللون.
ما العبارة التي تُفسر هذه الملاحظات؟ ......

- (أ) الغاز العديم اللون هو الأكسجين، والمحلول يتغير إلى حمض الكربونيك.
- (ب) الغاز العديم اللون هو الهيدروجين، والمحلول يتغير إلى ماء نقي.
- (ج) الغاز العديم اللون هو ثاني أكسيد الكربون، والمحلول يتغير إلى ماء نقي.
- (د) الغاز العديم اللون هو الأكسجين، والمحلول يتغير إلى حمض الكبريتيك.

٤٣ ما المعادلة التي توضح التفاعل عند المصعد أثناء التحليل الكهربي لمحلول كبريتات النحاس II باستخدام أقطاب خاملة؟ ......

- (أ) $SO_4^{2-}{}_{(aq)} \longrightarrow SO_{2(g)} + O_{2(g)} + 2e^-$
- (ب) $Cu^{2+}{}_{(aq)} \longrightarrow Cu_{(s)} + 2e^-$
- (ج) $SO_{2(g)} + O_{2(g)} + 2e^- \longrightarrow SO_4^{2-}{}_{(aq)}$
- (د) $4OH^-{}_{(aq)} \longrightarrow 2H_2O_{(l)} + O_{2(g)} + 2e^-$

٤٤ ما الغاز أو الغازات الناتجة خلال التحليل الكهربي لحمض الكبريتيك باستخدام أقطاب خاملة؟ ......

- (أ) الهيدروجين.
- (ب) الأكسجين.
- (ج) الهيدروجين وثاني أكسيد الكبريت.
- (د) الهيدروجين والأكسجين.

٤٥ **من الشكل المقابل:** عند إجراء تحليل كهربي لحمض الكبريتيك المخفف يتصاعد ...... عند الأنود، ويتصاعد ...... عند الكاثود.

بلاتين
$H_2SO_{4(aq)}$

- (أ) ثاني أكسيد الكبريت / الهيدروجين.
- (ب) ثالث أكسيد الكبريت / ثاني أكسيد الكبريت.
- (ج) الأكسجين / الهيدروجين.
- (د) الهيدروجين / الأكسجين.

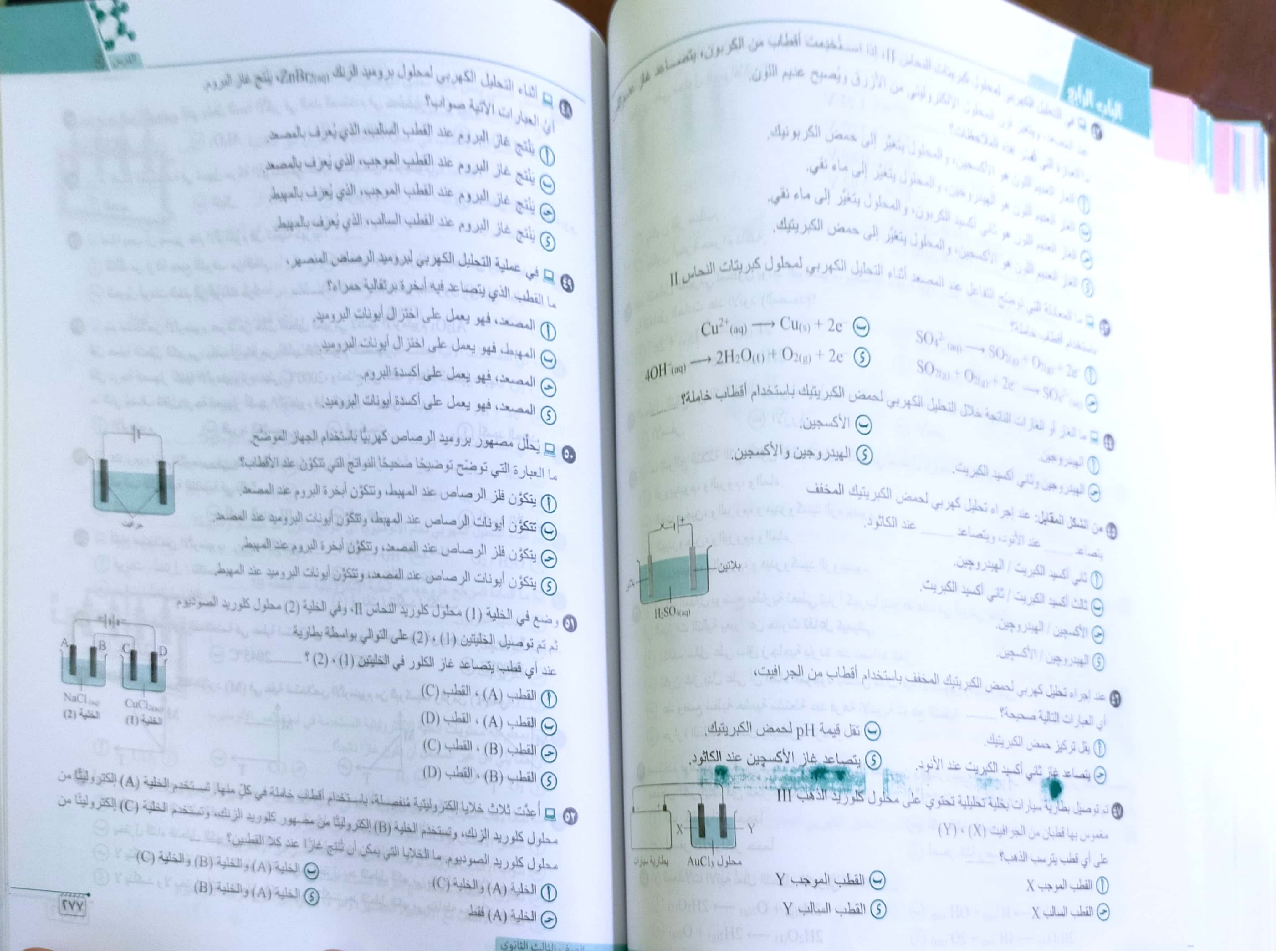
٤٦ عند إجراء تحليل كهربي لحمض الكبريتيك المخفف باستخدام أقطاب من الجرافيت، أي العبارات التالية صحيحة؟ ......

- (أ) يقل تركيز حمض الكبريتيك.
- (ب) تقل قيمة pH لحمض الكبريتيك.
- (ج) يتصاعد غاز ثاني أكسيد الكبريت عند الأنود.
- (د) يتصاعد غاز الأكسجين عند الكاثود.

٤٧ تم توصيل بطارية سيارات بخلية تحليلية تحتوي على محلول كلوريد الذهب III مغموس بها قطبان من الجرافيت (X)، (Y)
على أي قطب يترسب الذهب؟ ......

X Y
بطارية
محلول $AuCl_3$

- (أ) القطب الموجب X
- (ب) القطب الموجب Y
- (ج) القطب السالب X
- (د) القطب السالب Y



٤٢ في التحليل الكهربي لمحلول كربونات النحاس II، إذا استخدمت أقطاب من الكربون، يتصاعد غاز عديم اللون عند المصعد، ويتغير لون المحلول الإلكتروليتي من الأزرق ويصبح عديم اللون.
ما العبارة التي تفسر هذه الملاحظات؟

أ) الغاز العديم اللون هو الأكسجين، والمحلول يتغير إلى حمض الكربونيك.
ب) الغاز العديم اللون هو الهيدروجين، والمحلول يتغير إلى ماء نقي.
ج) الغاز العديم اللون هو ثاني أكسيد الكربون، والمحلول يتغير إلى ماء نقي.
د) الغاز العديم اللون هو الأكسجين، والمحلول يتغير إلى حمض الكبريتيك.

٤٣ ما المعادلة التي توضح التفاعل عند المصعد أثناء التحليل الكهربي لمحلول كبريتات النحاس II باستخدام أقطاب خاملة؟

أ) $SO_4^{2-}{}_{(aq)} \longrightarrow SO_{2(g)} + O_{2(g)} + 2e^-$
ب) $Cu^{2+}{}_{(aq)} \longrightarrow Cu_{(s)} + 2e^-$
ج) $SO_{2(g)} + O_{2(g)} + 2e^- \longrightarrow SO_4^{2-}{}_{(aq)}$
د) $4OH^-{}_{(aq)} \longrightarrow 2H_2O_{(l)} + O_{2(g)} + 2e^-$

٤٤ ما الغاز أو الغازات الناتجة خلال التحليل الكهربي لحمض الكبريتيك باستخدام أقطاب خاملة؟ ....

أ) الهيدروجين.
ب) الأكسجين.
ج) الهيدروجين وثاني أكسيد الكبريت.
د) الهيدروجين والأكسجين.

٤٥ من الشكل المقابل: عند إجراء تحليل كهربي لحمض الكبريتيك المخفف يتصاعد .... عند الأنود، ويتصاعد .... عند الكاثود.

أ) ثاني أكسيد الكبريت / الهيدروجين.
ب) ثالث أكسيد الكبريت / ثاني أكسيد الكبريت.
ج) الأكسجين / الهيدروجين.
د) الهيدروجين / الأكسجين.

٤٦ عند إجراء تحليل كهربي لحمض الكبريتيك المخفف باستخدام أقطاب من الجرافيت،
أي العبارات التالية صحيحة؟ ....

أ) يقل تركيز حمض الكبريتيك.
ب) تقل قيمة pH لحمض الكبريتيك.
ج) يتصاعد غاز ثاني أكسيد الكبريت عند الأنود.
د) يتصاعد غاز الأكسجين عند الكاثود.

٤٧ تم توصيل بطارية سيارات بخلية تحليلية تحتوي على محلول كلوريد الذهب III مغموس بها قطبان من الجرافيت (X)، (Y)
على أي قطب يترسب الذهب؟ ....

أ) القطب الموجب X
ب) القطب الموجب Y
ج) القطب السالب X
د) القطب السالب Y

٤٨ أثناء التحليل الكهربي لمحلول بروميد الزنك $ZnBr_{2(aq)}$، ينتج غاز البروم.
أي العبارات الآتية صواب؟

أ) ينتج غاز البروم عند القطب السالب، الذي يُعرف بالمصعد.
ب) ينتج غاز البروم عند القطب الموجب، الذي يُعرف بالمصعد.
ج) ينتج غاز البروم عند القطب الموجب، الذي يُعرف بالمهبط.
د) ينتج غاز البروم عند القطب السالب، الذي يُعرف بالمهبط.

٤٩ في عملية التحليل الكهربي لبروميد الرصاص المنصهر،
ما القطب الذي يتصاعد فيه أبخرة برتقالية حمراء؟ ....

أ) المصعد، فهو يعمل على اختزال أيونات البروميد.
ب) المهبط، فهو يعمل على اختزال أيونات البروميد.
ج) المصعد، فهو يعمل على أكسدة البروم.
د) المصعد، فهو يعمل على أكسدة أيونات البروميد.

٥٠ يُحلَّل مصهور بروميد الرصاص كهربيًا باستخدام الجهاز الموضح.
ما العبارة التي توضح توضيحًا صحيحًا النواتج التي تتكوَّن عند الأقطاب؟

أ) يتكوَّن فلز الرصاص عند المهبط، وتتكوَّن أبخرة البروم عند المصعد.
ب) تتكوَّن أيونات الرصاص عند المهبط، وتتكوَّن أيونات البروميد عند المصعد.
ج) يتكوَّن فلز الرصاص عند المصعد، وتتكوَّن أبخرة البروم عند المهبط.
د) يتكوَّن أيونات الرصاص عند المصعد، وتتكوَّن أيونات البروميد عند المهبط.

٥١ وضع في الخلية (1) محلول كلوريد النحاس II، وفي الخلية (2) محلول كلوريد الصوديوم
ثم تم توصيل الخليتين (1)، (2) على التوالي بواسطة بطارية
عند أي قطب يتصاعد غاز الكلور في الخليتين (1)، (2)؟ ....

أ) القطب (A)، القطب (C)
ب) القطب (A)، القطب (D)
ج) القطب (B)، القطب (C)
د) القطب (B)، القطب (D)

٥٢ أعِدَّت ثلاث خلايا إلكتروليتية مُنفصلة، باستخدام أقطاب خاملة في كلٍّ منها. تستخدم الخلية (A) إلكتروليتًا من محلول كلوريد الزنك، وتستخدم الخلية (B) إلكتروليتًا من مصهور كلوريد الزنك، وتستخدم الخلية (C) إلكتروليتًا من محلول كلوريد الصوديوم. ما الخلايا التي يمكن أن تُنتج غازًا عند كلا القطبين؟ ....

أ) الخلية (A) والخلية (C)
ب) الخلية (A) والخلية (B) والخلية (C)
ج) الخلية (A) فقط
د) الخلية (A) والخلية (B)

استخلاص الألومنيوم من البوكسيت

٥٣ ما مركب الألومنيوم الذي يشغل النسبة الأكبر في الخام المستخدم في عملية استخلاص الألومنيوم كهربيًا؟ ......

أ) $AlCl_3$ ب) Al_2O_3 ج) $Al_2(S_2O_3)_3$ د) $Al_2(SO_4)_3$

٥٤ ما المادة المستخدمة في تسهيل حركة الأيونات في عملية استخلاص الألومنيوم؟ ......

أ) الحديد. ب) النيكل. ج) الكريوليت. د) خامس أكسيد الفاناديوم.

٥٥ لماذا يجب أن يُصهر خام الألومنيوم قبل تحليله كهربيًا؟ ......

أ) للتأكد من إزالة جميع الشوائب من الخام.
ب) لتبخير مياه الصرف المتبقية من تنقية الخام.
ج) لتحويل أيونات الخام إلى أيونات حُرة.
د) للسماح للألومنيوم بالنزول إلى قاع الخلية.

٥٦ يتم استخلاص الألومنيوم عمومًا من خلال التحليل الكهربي لأكسيد الألومنيوم Al_2O_3
قبل عملية التحليل الكهربي، يجب أن يتعرض أكسيد الألومنيوم للانصهار.
لكن درجة انصهار أكسيد الألومنيوم تزيد على 2000°C، وتحتاج إلى تكلفة باهظة للحفاظ عليها.
ما الذي يُضاف لتقليل درجة انصهار أكسيد الألومنيوم قبل التحليل الكهربي؟ ......

أ) الألومنيوم. ب) فلوريد الكالسيوم. ج) البوكسيت. د) أكسيد الحديد.

٥٧ عند وجود خام الألومنيوم في حالته الأصلية، يكون لونه بنيًا محمرًا عادةً،
ما الشوائب الكيميائية المتسببة في ذلك؟ ......

أ) النحاس. ب) أكسيد الحديد III ج) الجرافيت. د) أكسيد الألومنيوم.

٥٨ أثناء استخلاص الألومنيوم، ...... الألومنيوم ...... ؛ لأنها ...... إلكترونات.

أ) أيونات / تُختزل / تكتسب.
ب) ذرات / تتأكسد / تفقد.
ج) ذرات / تُختزل / تفقد.
د) أيونات / تتأكسد / تكتسب.

٥٩ ما درجة الحرارة المستخدمة في عملية استخلاص الألومنيوم من البوكسيت في وجود الفلورسبار؟ ......

أ) 273°C ب) 2045°C ج) 500°C د) 1000°C

٦٠ العلاقة البيانية بين كتلة الأنود (M) في خلية استخلاص الألومنيوم من البوكسيت والزمن (T) هي ......

أ) (M–T) ب) (M–T) ج) (M–T) د) (M–T)

٦١ أي مما يلي صحيح بالنسبة للقطب الموجب في خلية استخلاص الألومنيوم من البوكسيت ......

أ) يتأكسد أثناء التحليل الكهربي، ويختزل بعد التحليل الكهربي بتفاعله مع الأكسجين.
ب) يختزل أثناء التحليل الكهربي، ويتأكسد بعد التحليل الكهربي بتفاعله مع الأكسجين.
ج) لا يتأكسد ولا يختزل أثناء التحليل الكهربي، ويختزل بعد التحليل الكهربي بتفاعله مع الأكسجين.
د) لا يتأكسد ولا يختزل أثناء التحليل الكهربي، ويتأكسد بعد التحليل الكهربي بتفاعله مع الأكسجين.

٦٢ الشكل التالي يمثل خلية تحليل البوكسيت:
أي العبارات التالية صحيحة؟ ......

أ) لا تشترك الأقطاب في عملية الأكسدة والاختزال غير التلقائية.
ب) تشترك الأقطاب في عملية الأكسدة والاختزال التلقائية.
ج) تقل كتلة الكريوليت لاشتراكه في عمليتي الأكسدة والاختزال.
د) التفاعل يحدث داخل الخلية بشكل تلقائي لاختلاف الأقطاب في الجهود.

٦٣ عيّنة من أحد أملاح الألومنيوم البسيطة لا تحتوي على أيون الهاليد،
ما الغاز الذي ينتج عند مصعد الكربون أثناء التحليل الكهربي لمحلول هذا الملح؟ ......

أ) الأكسجين. ب) الألومنيوم. ج) الهيدروجين. د) النحاس.

٦٤ أيّ التفاعلات الآتية يحدث عند المصعد أثناء التحليل الكهربي للبوكسيت؟ ......

أ) $2O^{2-} + 4e^- \longrightarrow O_2$
ب) $2O^{2-} \longrightarrow O_2 + 4e^-$
ج) $Al^{3+} \longrightarrow Al + 3e^-$
د) $O_2 \longrightarrow 2O^{2-} + 4e^-$

٦٥ أيّ التفاعلات الآتية يحدث عند المهبط أثناء التحليل الكهربي لخام الألومنيوم؟ ......

أ) $2O^{2-} \longrightarrow O_2 + 4e^-$
ب) $O_2 \longrightarrow 2O^{2-} + 4e^-$
ج) $2O^{2-} + 4e^- \longrightarrow O_2$
د) $Al^{3+} + 3e^- \longrightarrow Al$

٦٦ أثناء التحليل الكهربي لخام الألومنيوم، أيّ النواتج يتكوّن عند المصعد والمهبط؟ ......

أ) O_2 / H_2O ب) CO_2 / OH^- ج) OH^- / Al د) Al / O_2

٦٧ ما المادة المرجّح خروجها من الخلية الإلكتروليتية عند النقطة B؟ ......

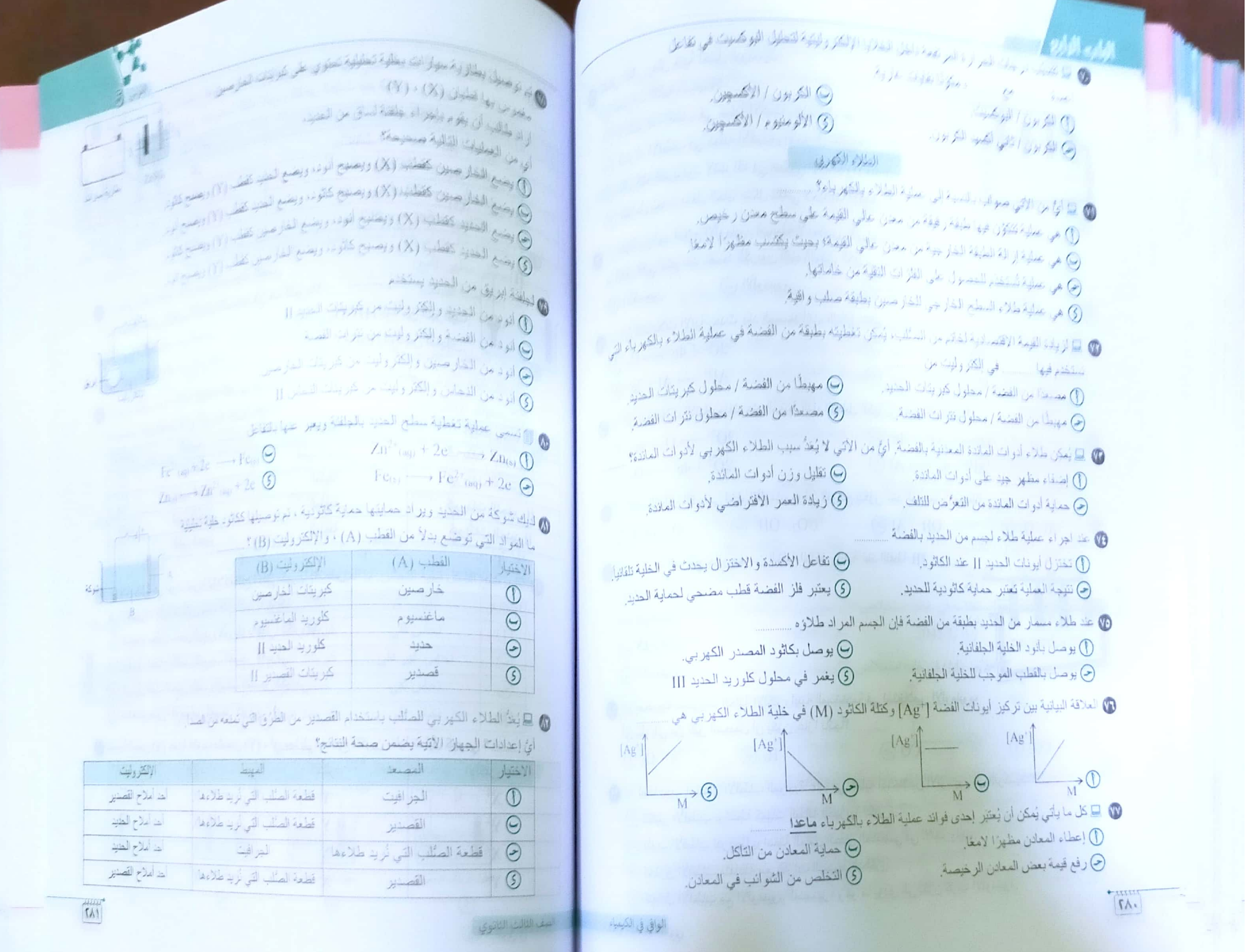
أ) أكاسيد الكربون.
ب) البوكسيت.
ج) الكريوليت.
د) الألومنيوم.

٦٨ بمعلومية محتويات الخلية الإلكتروليتية المستخدمة في استخلاص الألومنيوم،
أيّ ممّا يلي من غير المحتمل أن يكون غازًا ناتجًا؟ ......

أ) O_2 ب) H_2 ج) CO د) CO_2

٦٩ لماذا يجب استبدال الأقطاب الموجبة عادةً في عملية استخلاص الألومنيوم من البوكسيت؟ ......

أ) تتكسّر الأقطاب بواسطة كميات الطاقة الكهربية الكبيرة.
ب) تذوب الأقطاب تدريجيًا بواسطة العامل الحفاز الحامضي في الإلكتروليت.
ج) تحترق الأقطاب متفاعلةً مع غازات المصعد الساخن.
د) تتفاعل الأقطاب مع الألومنيوم المنصهر؛ وهو ما يؤدي إلى تكوّن كربيد الألومنيوم.



الخلايا الإلكتروليتية لتحليل البوكسيت في تفاعل

٧٠ [illegible]

(أ) الكربون / البوكسيت.
(ب) الكربون / الأكسجين.
(جـ) الكربون / ثاني أكسيد الكربون.
(د) الألومنيوم / الأكسجين.

الطلاء الكهربي

٧١ أيٌّ من الآتي صواب بالنسبة إلى عملية الطلاء بالكهرباء؟ ....

(أ) هي عملية تكوين طبقة رقيقة من معدن عالي القيمة على سطح معدن رخيص.
(ب) هي عملية إزالة الطبقة الخارجية من معدن عالي القيمة؛ بحيث يكتسب مظهرًا لامعًا.
(جـ) هي عملية تُستخدم للحصول على الفلزات النقية من خاماتها.
(د) هي عملية طلاء السطح الخارجي للخارصين بطبقة صلب واقية.

٧٢ لزيادة القيمة الاقتصادية لخاتم من الصُّلب، يُمكن تغطيته بطبقة من الفضة في عملية الطلاء بالكهرباء التي يُستخدم فيها .... في الكتروليت من ....

(أ) مصعدًا من الفضة / محلول كبريتات الحديد.
(ب) مهبطًا من الفضة / محلول كبريتات الحديد.
(جـ) مهبطًا من الفضة / محلول نترات الفضة.
(د) مصعدًا من الفضة / محلول نترات الفضة.

٧٣ يُمكن طلاء أدوات المائدة المعدنية بالفضة، أيٌّ من الآتي لا يُعدُّ سبب الطلاء الكهربي لأدوات المائدة؟

(أ) إضفاء مظهر جيد على أدوات المائدة.
(ب) تقليل وزن أدوات المائدة.
(جـ) حماية أدوات المائدة من التعرُّض للتلف.
(د) زيادة العمر الافتراضي لأدوات المائدة.

٧٤ عند إجراء عملية طلاء لجسم من الحديد بالفضة ....

(أ) تختزل أيونات الحديد II عند الكاثود.
(ب) تفاعل الأكسدة والاختزال يحدث في الخلية تلقائيًا.
(جـ) نتيجة العملية تعتبر حماية كاثودية للحديد.
(د) يعتبر فلز الفضة قطب مضحي لحماية الحديد.

٧٥ عند طلاء مسمار من الحديد بطبقة من الفضة فإن الجسم المراد طلاؤه ....

(أ) يوصل بأنود الخلية الجلفانية.
(ب) يوصل بكاثود المصدر الكهربي.
(جـ) يوصل بالقطب الموجب للخلية الجلفانية.
(د) يغمر في محلول كلوريد الحديد III

٧٦ العلاقة البيانية بين تركيز أيونات الفضة $[Ag^+]$ وكتلة الكاثود (M) في خلية الطلاء الكهربي هي ....

(أ) (ب) (جـ) (د)

٧٧ كل ما يأتي يُمكن أن يُعتبر إحدى فوائد عملية الطلاء بالكهرباء **ماعدا** ....

(أ) إعطاء المعادن مظهرًا لامعًا.
(ب) حماية المعادن من التآكل.
(جـ) رفع قيمة بعض المعادن الرخيصة.
(د) التخلص من الشوائب في المعادن.

٧٨ تم توصيل بطارية سيارات ببطارية تحليلية تحتوي على كبريتات الخارصين مغموس بها قطبان (X) ، (Y)
أراد طالب أن يقوم بإجراء جلفنة لساق من الحديد،
أيٌّ من العمليات التالية صحيحة؟ ....

(أ) يضع الخارصين كقطب (X) ويصبح أنود، ويضع الحديد كقطب (Y) ويصبح كاثود
(ب) يضع الخارصين كقطب (X) ويصبح كاثود، ويضع الحديد كقطب (Y) ويصبح أنود
(جـ) يضع الحديد كقطب (X) ويصبح أنود، ويضع الخارصين كقطب (Y) ويصبح كاثود
(د) يضع الحديد كقطب (X) ويصبح كاثود، ويضع الخارصين كقطب (Y) ويصبح أنود

٧٩ لجلفنة إبريق من الحديد يستخدم ....

(أ) أنود من الحديد وإلكتروليت من كبريتات الحديد II
(ب) أنود من الفضة وإلكتروليت من نترات الفضة
(جـ) أنود من الخارصين وإلكتروليت من كبريتات الخارصين
(د) أنود من النحاس وإلكتروليت من كبريتات النحاس II

٨٠ تسمى عملية تغطية سطح الحديد بالجلفنة ويعبر عنها بالتفاعل ....

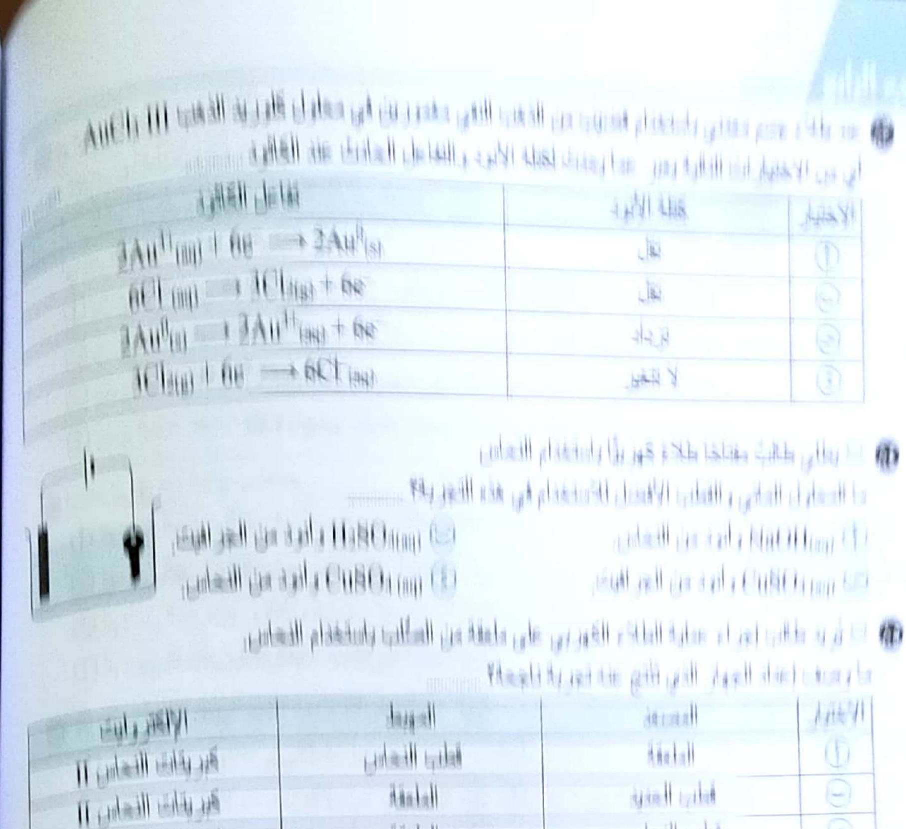
(أ) $Zn^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Zn_{(s)}$
(ب) $Fe^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Fe_{(s)}$
(جـ) $Fe_{(s)} \longrightarrow Fe^{2+}_{(aq)} + 2e^-$
(د) $Zn_{(s)} \longrightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + 2e^-$

٨١ لديك شوكة من الحديد ويراد حمايتها حماية كاثودية، تم توصيلها ككاثود خلية تحليلية، ما المواد التي توضع بدلاً من القطب (A) ، والإلكتروليت (B) ؟ ....

الاختيار	القطب (A)	الإلكتروليت (B)
(أ)	خارصين	كبريتات الخارصين
(ب)	ماغنسيوم	كلوريد الماغنسيوم
(جـ)	حديد	كلوريد الحديد II
(د)	قصدير	كبريتات القصدير II

٨٢ يُعدُّ الطلاء الكهربي للصُّلب باستخدام القصدير من الطرق التي تمنعه من الصدأ، أيُّ إعدادات الجهاز الآتية يضمن صحة النتائج؟

الاختيار	المصعد	المهبط	الإلكتروليت
(أ)	الجرافيت	قطعة الصُّلب التي نُريد طلاءها	أحد أملاح القصدير
(ب)	القصدير	قطعة الصُّلب التي نُريد طلاءها	أحد أملاح الحديد
(جـ)	قطعة الصُّلب التي نُريد طلاءها	الجرافيت	أحد أملاح الحديد
(د)	القصدير	قطعة الصُّلب التي نُريد طلاءها	أحد أملاح القصدير



- عند طلاء مجسم معدني باستخدام قضيب من الذهب النقي مغمورين في محلول كلوريد الذهب III $AuCl_3$
أي من الاختيارات الآتية يعبر عما يحدث لكتلة الأنود والتفاعل الحادث عند الكاثود؟ ....

الاختيار	كتلة الأنود	تفاعل الكاثود
أ	تقل	$2Au^{3+}_{(aq)} + 6e^- \longrightarrow 2Au^0_{(s)}$
ب	تقل	$6Cl^-_{(aq)} \longrightarrow 3Cl_{2(g)} + 6e^-$
ج	تزداد	$2Au^0_{(s)} \longrightarrow 2Au^{3+}_{(aq)} + 6e^-$
د	لا تتغير	$3Cl_{2(g)} + 6e^- \longrightarrow 6Cl^-_{(aq)}$

- يطلي طالب مفتاحًا طلاءً كهربيًا باستخدام النحاس
ما المحلول المائي والقطب الأفضل للاستخدام في هذه التجربة؟ ....
أ) $NaCl_{(aq)}$ وأنود من النحاس.
ب) $H_2SO_{4(aq)}$ وأنود من الجرافيت.
ج) $CuSO_{4(aq)}$ وأنود من الجرافيت.
د) $CuSO_{4(aq)}$ وأنود من النحاس.

- تريد طالبة إجراء عملية الطلاء الكهربي على ملعقة من الصلب باستخدام النحاس.
ما وصف أجزاء الجهاز الذي تتبع عند تجربة التجربة؟ ....

الاختيار	المصعد	المهبط	الإلكتروليت
أ	الملعقة	قطب النحاس	كبريتات النحاس II
ب	قطب الحديد	الملعقة	كبريتات النحاس II
ج	قطب النحاس	الملعقة	كبريتات النحاس II
د	قطب الحديد	الملعقة	كبريتات الحديد II

- فشل طالب في إجراء تجربة لطلاء مفتاح معدني كهربيًا بالنحاس.
كل الاختيارات الآتية قد تكون سبب فشل التجربة ماعدا ....
أ) استخدام محلول حمض الهيدروكلوريك باعتباره إلكتروليتًا.
ب) توصيل المفتاح بالقطب الموجب للمصدر الكهربي.
ج) توصيل قطب النحاس بالقطب السالب للمصدر الكهربي.
د) استخدام بطارية الرصاص كمصدر كهربي.

- احمرار المعدن (X) حماية كاثودية بالمعدن (Y)، أي مما يلي صحيح لتكوين خلية تحليل كهربي؟ ....

الاختيار	الأنود	الكاثود	الإلكتروليت
أ	X	Y	X^+
ب	X	Y	Y^+
ج	Y	X	X^+
د	Y	X	Y^+

- أي الأقطاب الفلزية الآتية طلي بفلز باستخدام جهاز تجربة الطلاء بالكهرباء الموضح في الشكل؟ ....
أ) القطب (B)
ب) القطب (C)
ج) القطب (A)
د) القطب (D)

- استخدام الكروم في طلاء الصلب بالكهرباء، أي العبارات التالية غير صحيحة؟ ....
أ) يعطي مظهر لامع.
ب) الكروم يتآكل بسهولة.
ج) يمنع صدأ الصلب.
د) الكروم لا يفقد بريقه باستمرار.

تنقية المعادن

- عند التحليل الكهربي لمحلول كبريتات النحاس II باستخدام أقطاب من النحاس ....
أ) تقل كتلة الأنود.
ب) تقل كتلة الكاثود.
ج) يستهلك الإلكتروليت.
د) يتحول المحلول إلى اللون الأسود.

- العلاقة البيانية بين تركيز أيونات الكبريتات $[SO_4^{2-}]$ بمرور الزمن (T) عند إمرار التيار الكهربي في محلول كبريتات النحاس II بين قطبين من النحاس هي ....

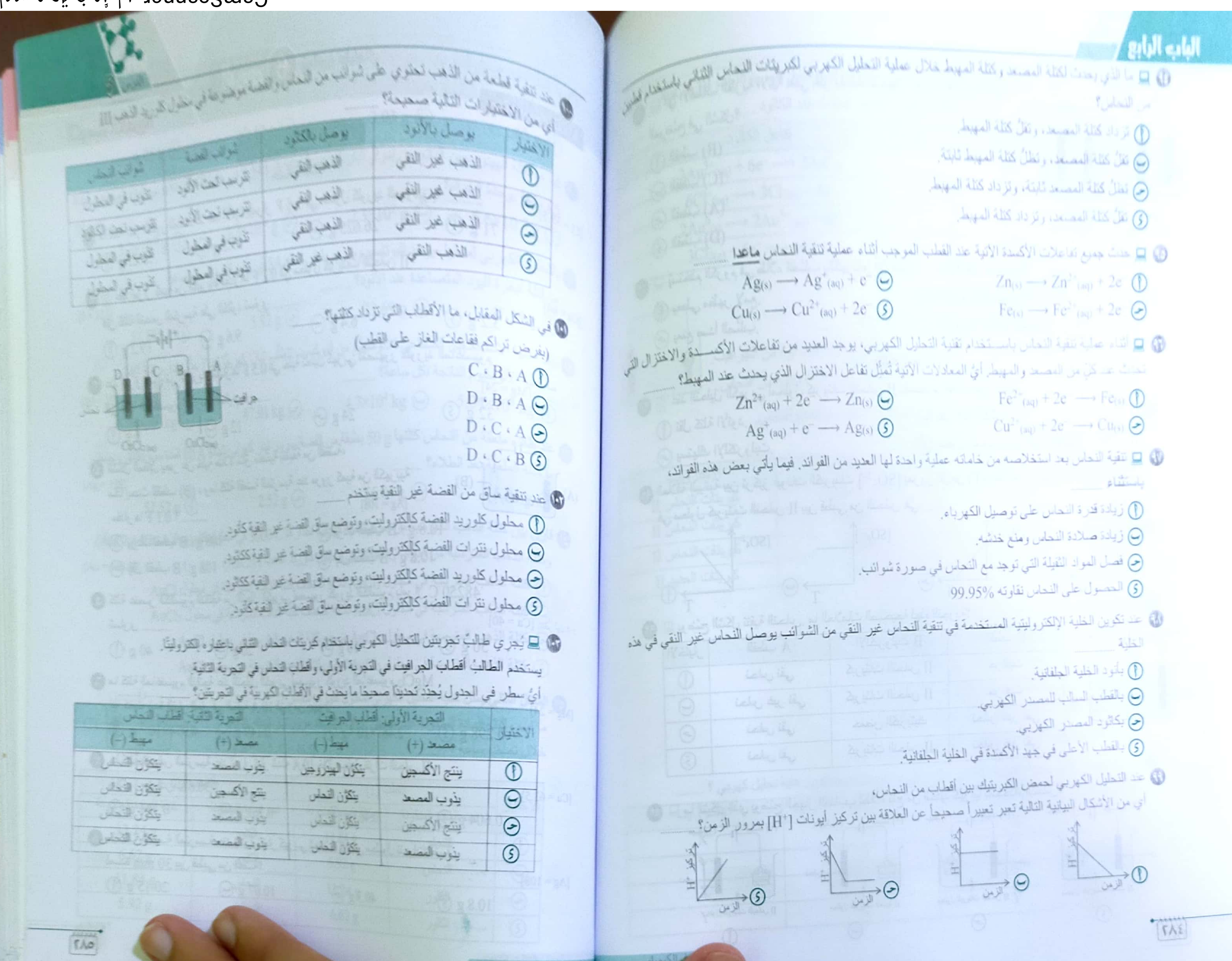
أ) ب) ج) د) $[SO_4^{2-}]$ – T

- يوضح الشكل تنقية النحاس، ما العلامات الصحيحة لهذه التجربة؟ ....

الاختيار	القطب A	الإلكتروليت B	القطب C
أ	نحاس نقي	كبريتات النحاس II	جرافيت
ب	نحاس غير نقي	كبريتات النحاس II	جرافيت
ج	نحاس نقي	حمض الكبريتيك	نحاس غير نقي
د	نحاس نقي	كبريتات النحاس II	نحاس غير نقي

- ما الشكل الذي يوضح الجهاز المناسب لطلاء تاج من الحديد كهربيًا باستخدام النحاس؟ ....

أ) مصعد (+) – مهبط (−) – نحاس – محلول كبريتات النحاس II
ب) مصعد (+) – مهبط (−) – نحاس – محلول كبريتات الحديد II
ج) مصعد (+) – مهبط (−) – نحاس – محلول كبريتات النحاس II
د) مصعد (+) – مهبط (−) – نحاس – محلول كبريتات الحديد II



٩٤ ما الذي يحدث لكتلة المصعد وكتلة المهبط خلال عملية التحليل الكهربي لكبريتات النحاس الثاني باستخدام أقطاب من النحاس؟

(أ) تزداد كتلة المصعد، وتقلُّ كتلة المهبط.
(ب) تقلُّ كتلة المصعد، وتظلُّ كتلة المهبط ثابتة.
(جـ) تظلُّ كتلة المصعد ثابتة، وتزداد كتلة المهبط.
(د) تقلُّ كتلة المصعد، وتزداد كتلة المهبط.

٩٥ تحدث جميع تفاعلات الأكسدة الآتية عند القطب الموجب أثناء عملية تنقية النحاس **ماعدا** ....

(أ) $Zn_{(s)} \longrightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + 2e^-$
(ب) $Ag_{(s)} \longrightarrow Ag^{+}_{(aq)} + e^-$
(جـ) $Fe_{(s)} \longrightarrow Fe^{2+}_{(aq)} + 2e^-$
(د) $Cu_{(s)} \longrightarrow Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^-$

٩٦ أثناء عملية تنقية النحاس باستخدام تقنية التحليل الكهربي، يوجد العديد من تفاعلات الأكسدة والاختزال التي تحدث عند كلٍّ من المصعد والمهبط. أيُّ المعادلات الآتية تُمثِّل تفاعل الاختزال الذي يحدث عند المهبط؟ ....

(أ) $Fe^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Fe_{(s)}$
(ب) $Zn^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Zn_{(s)}$
(جـ) $Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Cu_{(s)}$
(د) $Ag^{+}_{(aq)} + e^- \longrightarrow Ag_{(s)}$

٩٧ تنقية النحاس بعد استخلاصه من خاماته عملية واحدة لها العديد من الفوائد. فيما يأتي بعض هذه الفوائد، باستثناء ....

(أ) زيادة قدرة النحاس على توصيل الكهرباء.
(ب) زيادة صلادة النحاس ومنع خدشه.
(جـ) فصل المواد الثقيلة التي توجد مع النحاس في صورة شوائب.
(د) الحصول على النحاس نقاوته 99.95%

٩٨ عند تكوين الخلية الإلكتروليتية المستخدمة في تنقية النحاس غير النقي من الشوائب يوصل النحاس غير النقي في هذه الخلية ....

(أ) بأنود الخلية الجلفانية.
(ب) بالقطب السالب للمصدر الكهربي.
(جـ) بكاثود المصدر الكهربي.
(د) بالقطب الأعلى في جهد الأكسدة في الخلية الجلفانية.

٩٩ عند التحليل الكهربي لحمض الكبريتيك بين أقطاب من النحاس،
أي من الأشكال البيانية التالية تعبر تعبيراً صحيحاً عن العلاقة بين تركيز أيونات $[H^+]$ بمرور الزمن؟ ....

(أ) (ب) (جـ) (د)

١٠٠ عند تنقية قطعة من الذهب تحتوي على شوائب من النحاس والفضة موضوعة في محلول كلوريد الذهب III
أي من الاختيارات التالية صحيحة؟ ....

الاختيار	يوصل بالأنود	يوصل بالكاثود	شوائب الفضة	شوائب النحاس
(أ)	الذهب غير النقي	الذهب النقي	تترسب تحت الأنود	تذوب في المحلول
(ب)	الذهب غير النقي	الذهب النقي	تترسب تحت الأنود	تترسب تحت الكاثود
(جـ)	الذهب غير النقي	الذهب النقي	تذوب في المحلول	تذوب في المحلول
(د)	الذهب النقي	الذهب غير النقي	تذوب في المحلول	تذوب في المحلول

١٠١ في الشكل المقابل، ما الأقطاب التي تزداد كتلتها؟ ....
(بفرض تراكم فقاعات الغاز على القطب)

(أ) C ، B ، A
(ب) D ، B ، A
(جـ) D ، C ، A
(د) D ، C ، B

١٠٢ عند تنقية ساق من الفضة غير النقية يستخدم ....

(أ) محلول كلوريد الفضة كإلكتروليت، وتوضع ساق الفضة غير النقية كأنود.
(ب) محلول نترات الفضة كإلكتروليت، وتوضع ساق الفضة غير النقية ككاثود.
(جـ) محلول كلوريد الفضة كإلكتروليت، وتوضع ساق الفضة غير النقية ككاثود.
(د) محلول نترات الفضة كإلكتروليت، وتوضع ساق الفضة غير النقية كأنود.

١٠٣ يُجري طالبٌ تجربتين للتحليل الكهربي باستخدام كبريتات النحاس الثاني باعتباره إلكتروليتاً.
يستخدم الطالبُ أقطاب الجرافيت في التجربة الأولى، وأقطاب النحاس في التجربة الثانية.
أيُّ سطر في الجدول يُحدِّد تحديداً صحيحاً ما يحدث في الأقطاب الكهربية في التجربتين؟ ....

الاختيار	التجربة الأولى: أقطاب الجرافيت		التجربة الثانية: أقطاب النحاس	
	مصعد (+)	مهبط (-)	مصعد (+)	مهبط (-)
(أ)	ينتج الأكسجين	يتكوّن الهيدروجين	يذوب المصعد	يتكوّن النحاس
(ب)	يذوب المصعد	يتكوّن النحاس	ينتج الأكسجين	يتكوّن النحاس
(جـ)	ينتج الأكسجين	يتكوّن النحاس	يذوب المصعد	يتكوّن النحاس
(د)	يذوب المصعد	يتكوّن النحاس	يذوب المصعد	يتكوّن النحاس



القانون العام للتحليل الكهربي

حساب الكتلة

❶ ما كتلة غاز الكلور المتصاعد عند الأنود بإمرار 1.5 F في محلول كلوريد الصوديوم؟ .... [Cl = 35.5]

ⓐ 53.25 g ⓑ 35.5 g ⓒ 26.625 g ⓓ 71 g

❷ عند إمرار كمية من الكهرباء مقدارها 0.2 F في محلول كبريتات النحاس II فإن كتلة النحاس المترسبة على الكاثود تساوي .... [Cu = 64]

ⓐ 19.2 g ⓑ 9.6 g ⓒ 6.4 g ⓓ 3.2 g

❸ عند إمرار كمية من الكهرباء مقدارها 0.5 F في خلية تحليل كهربي لمصهور كلوريد الماغنسيوم فإن كتلة الماغنسيوم المترسبة تساوي .... [Mg = 24] (السودان ٢٠١٧)

ⓐ 6 g ⓑ 12 g ⓒ 24 g ⓓ 32 g

❹ الشكل المقابل يعبر عن خلية طلاء ساق معدنية بطبقة من الفضة، ماذا يحدث للقطب (B)، وما كتلة الفضة المترسبة عند مرور كمية من الكهربية مقدارها 0.1 F ؟ .... [Ag = 108]

(A) — $AgNO_3$ — (B)

ⓐ يزداد القطب B / 108 g ⓑ يزداد القطب B / 10.8 g
ⓒ يقل القطب B / 108 g ⓓ يقل القطب B / 10.8 g

❺ كتلة عنصر الكالسيوم الناتجة من التحلل الكهربي لمصهور كلوريد الكالسيوم بإمرار 48250 C تساوى .... [Ca = 40] (مصر أول ٢٠٠٠)

ⓐ 40 g ⓑ 20 g ⓒ 10 g ⓓ 50 g

❻ ما كتلة الماغنسيوم الناتجة عند التحليل الكهربي لمصهور كلوريد الماغنسيوم $MgCl_2$ إذا كانت شدة التيار المار في الخلية 10 A في زمن 2 sec [Mg = 24]

ⓐ 4.974×10^{-3} g ⓑ 0.149 g ⓒ 2.487×10^{-3} g ⓓ 0.298 g

❼ ما كتلة النحاس المترسبة عند إمرار تيار شدته 10 A خلال محلول نترات النحاس II خلال زمن قدره 30.6 s ؟ .... [Cu = 63.5]

ⓐ 0.101 g ⓑ 0.201 g ⓒ 0.403 g ⓓ 0.604 g

❽ ما كتلة الفضة المترسبة عند إمرار تيار كهربي شدته 10 A في محلول نترات فضة لمدة 30 min بين قطبي من الفضة؟ .... [Ag = 108]

ⓐ 20.15 g ⓑ 10.07 g ⓒ 40.3 g ⓓ 10.8 g

16) التحليل الكهربي لمحلول كلوريد الصوديوم يتم بإمرار كمية من الكهربية مقدارها 0.83 F طبقاً للتفاعل:

$2Na^+_{(aq)} + 2Cl^-_{(aq)} + 2H_2O_{(\ell)} \longrightarrow 2Na^+_{(aq)} + 2OH^-_{(aq)} + H_{2(g)} + Cl_{2(g)}$

ما كتلة كل من الكلور والهيدروجين الناتجين من عملية التحليل الكهربي؟ .... [H = 1, Cl = 35.5]

الاختيار	كتلة الكلور المتصاعد عند الأنود	كتلة الهيدروجين المتصاعد عند الكاثود
أ	58.93 g	0.83 g
ب	29.465 g	1.66 g
ج	58.93 g	1.66 g
د	29.465 g	0.83 g

17) عند التحليل الكهربي لمحلول كلوريد النحاس II ، ما كتلة النحاس المترسبة عند الكاثود عندما يتصاعد 1.12 L من غاز الكلور عند الأنود في STP؟ .... [Cu = 63.5]

أ 1.59 g ب 3.18 g ج 6.35 g د 12.7 g

18) احسب النسبة المئوية للنحاس في 30 g من نحاس غير نقي تمت تنقيته في خلية إلكتروليتية باستخدام تيار كهربي شدته 3 A لمدة 4 h .... [Cu = 63.5]

أ 47.4% ب 94.8% ج 74.4% د 14.2%

19) سبيكة مكونة من النحاس والذهب كتلتها 20 g وضعت كأنود في خلية إلكتروليتية تحتوي على محلول كبريتات النحاس II ، وبفرض ذوبان كل نحاس السبيكة في المحلول وترسبه على الكاثود تم بالكامل بمرور تيار شدته 5 A ولمدة ساعتين ، ما نسبة الذهب في السبيكة ؟ .... [Cu = 63.5]

أ 40.78 % ب 59.22 % ج 70.39 % د 29.61 %

حساب كمية الكهربية

20) تيار يمر في دائرة كهربية شدته 2.5 A ما عدد وحدات الشحنة بالكولوم المارة عبر الدائرة خلال 35 min ؟ ....

أ 5250 C ب 87.5 C ج 840 C د 315000 C

21) أي التيارات الكهربية الآتية ينقل أكبر شحنة؟ ....

أ 20 A لمدة 0.15 s ب 0.25 A لمدة 15 s

ج 0.05 A لمدة 60 s د 1 A لمدة 1 s

22) ما عدد الفاراداي اللازم لترسيب 21.6 g من الفضة على سطح ملعقة أثناء عملية الطلاء بالكهرباء؟ ....

علماً بأن تفاعل الكاثود: $Ag^+_{(aq)} + e^- \longrightarrow Ag_{(s)}$ [Ag = 108]

23) عند ترسيب 10 g من العنصر A تبعاً للمعادلة التالية: $A^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow A_{(s)}$

فإن كمية الكهربية تساوي .... [A = 63.5]

أ 0.315 F ب 0.675 F ج 15196 F د 30393 F

24) ما كمية الكهرباء بالفاراداي اللازمة للحصول على 3175 g نحاس بالتحليل الكهربي لمحلول كبريتات النحاس II باستخدام أنود (مصعد) من النحاس غير النقي؟ ....

علماً بأن تفاعل الكاثود هو: $Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Cu_{(s)}$ [Cu = 63.5]

أ 9650000 F ب 96500 F ج 100 F د 1 F

25) لترسيب 32.5 g من الخارصين بالتحليل الكهربي لمحلول كلوريد الخارصين تلزم كمية من الكهرباء مقدارها .... [Zn = 65]

أ 0.2 F ب $\frac{1}{2}$ F ج 1 F د 2 F

26) لترسيب 18 g من الألومنيوم $^{27}_{13}Al$ بالتحليل الكهربي لمصهور أكسيد الألومنيوم تحتاج كمية من الكهربية تساوي ....

أ $\frac{1}{2}$ F ب 1 F ج 2 F د 3 F

27) إذا علمت أن شحنة الإلكترون الواحد تساوي 1.6×10^{-19} C ، ما كمية الشحنة اللازم انتقالها لاختزال 1g من أيونات الليثيوم؟ .... [Li = 7]

أ 9.63×10^4 C ب 1.87×10^3 C ج 6.74×10^5 C د 1.38×10^4 C

28) ما كمية الكهرباء بالكولوم اللازمة لترسيب 10.8 g من الفضة على سطح ملعقة خلال عملية الطلاء بالكهرباء؟ .... [Ag = 108]

أ 9650 C ب 96500 C ج 19300 C د 4825 C

29) لترسيب 4 g من فلز الكالسيوم نتيجة تحليل مصهور كلوريد الكالسيوم $CaCl_2$ كهربياً يلزم كمية من الكهربية مقدارها .... [Ca = 40]

أ 96500 C ب 965 C ج 193 C د 19300 C

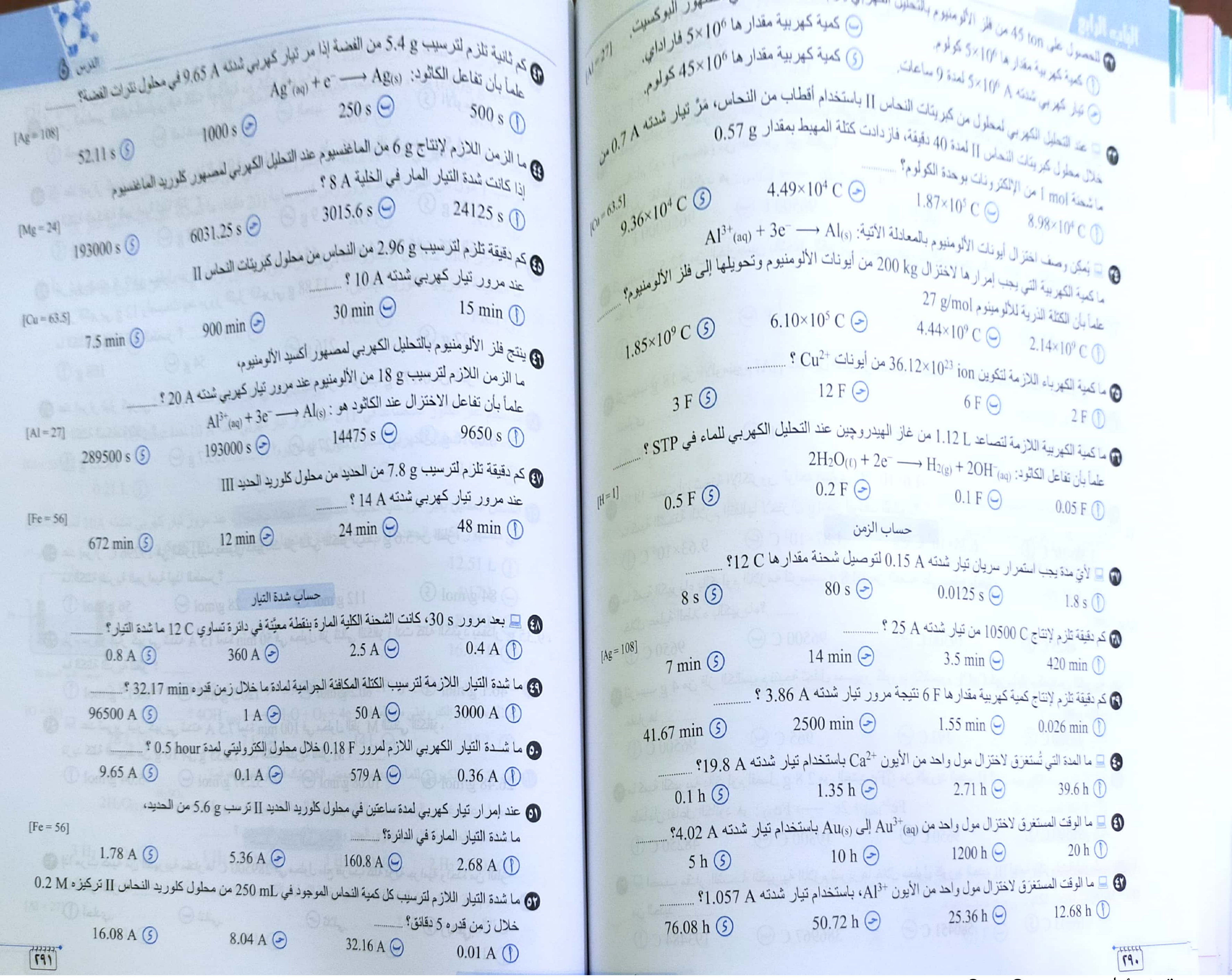
30) ما كمية الكهربية بالكولوم لفصل 2.8 g من الحديد $^{56}_{26}Fe$ من كلوريد الحديد II ؟ ....

علماً بأن تفاعل الكاثود هو: $Fe^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Fe_{(s)}$

أ 48250 C ب 19300 C ج 9650 C د 96500 C

31) احسب مقدار الشحنة الكهربية اللازم تمريرها خلال محلول كلوريد الحديد III لخلية إلكتروليتية ليترسب 112g من الحديد .... [Fe = 55.86]

أ 193484 C ب 386967 C ج 580451 C د 16043 C



٣٢ للحصول على 45 ton من فلز الألومنيوم بالتحليل الكهربي لمصهور البوكسيت، ...

أ) كمية كهربية مقدارها 5×10^6 كولوم.
ب) كمية كهربية مقدارها 5×10^6 فاراداي.
ج) تيار كهربي شدته 5×10^6 A لمدة 9 ساعات.
د) كمية كهربية مقدارها 45×10^6 كولوم.
[Al = 27]

٣٣ عند التحليل الكهربي لمحلول من كبريتات النحاس II باستخدام أقطاب من النحاس، مرَّ تيار شدته 0.7 A من خلال محلول كبريتات النحاس II لمدة 40 دقيقة، فازدادت كتلة المهبط بمقدار 0.57 g ما شحنة 1 mol من الإلكترونات بوحدة الكولوم؟ ......

أ) 8.98×10^4 C ب) 1.87×10^5 C ج) 4.49×10^4 C د) 9.36×10^4 C [Cu = 63.5]

٣٤ يمكن وصف اختزال أيونات الألومنيوم بالمعادلة الآتية: $Al^{3+}_{(aq)} + 3e^- \longrightarrow Al_{(s)}$
ما كمية الكهربية التي يجب إمرارها لاختزال 200 kg من أيونات الألومنيوم وتحويلها إلى فلز الألومنيوم؟ ......
علماً بأن الكتلة الذرية للألومنيوم 27 g/mol

أ) 2.14×10^9 C ب) 4.44×10^9 C ج) 6.10×10^5 C د) 1.85×10^9 C

٣٥ ما كمية الكهرباء اللازمة لتكوين 36.12×10^{23} ion من أيونات Cu^{2+} ؟ ......

أ) 2 F ب) 6 F ج) 12 F د) 3 F

٣٦ ما كمية الكهربية اللازمة لتصاعد 1.12 L من غاز الهيدروجين عند التحليل الكهربي للماء في STP ؟ ......
علماً بأن تفاعل الكاثود: $2H_2O_{(l)} + 2e^- \longrightarrow H_{2(g)} + 2OH^-_{(aq)}$

أ) 0.05 F ب) 0.1 F ج) 0.2 F د) 0.5 F [H = 1]

حساب الزمن

٣٧ لأي مدة يجب استمرار سريان تيار شدته 0.15 A لتوصيل شحنة مقدارها 12 C؟ ......

أ) 1.8 s ب) 0.0125 s ج) 80 s د) 8 s

٣٨ كم دقيقة تلزم لإنتاج 10500 C من تيار شدته 25 A ؟ ......

أ) 420 min ب) 3.5 min ج) 14 min د) 7 min [Ag = 108]

٣٩ كم دقيقة تلزم لإنتاج كمية كهربية مقدارها 6 F نتيجة مرور تيار شدته 3.86 A ؟ ......

أ) 0.026 min ب) 1.55 min ج) 2500 min د) 41.67 min

٤٠ ما المدة التي تُستغرق لاختزال مول واحد من الأيون Ca^{2+} باستخدام تيار شدته 19.8 A؟ ......

أ) 39.6 h ب) 2.71 h ج) 1.35 h د) 0.1 h

٤١ ما الوقت المستغرق لاختزال مول واحد من $Au^{3+}_{(aq)}$ إلى $Au_{(s)}$ باستخدام تيار شدته 4.02 A؟ ......

أ) 20 h ب) 1200 h ج) 10 h د) 5 h

٤٢ ما الوقت المستغرق لاختزال مول واحد من الأيون Al^{3+}، باستخدام تيار شدته 1.057 A؟ ......

أ) 12.68 h ب) 25.36 h ج) 50.72 h د) 76.08 h

٤٣ كم ثانية تلزم لترسيب 5.4 g من الفضة إذا مر تيار كهربي شدته 9.65 A في محلول نترات الفضة؟ ......
علماً بأن تفاعل الكاثود: $Ag^+_{(aq)} + e^- \longrightarrow Ag_{(s)}$

أ) 500 s ب) 250 s ج) 1000 s د) 52.11 s [Ag = 108]

٤٤ ما الزمن اللازم لإنتاج 6 g من الماغنسيوم عند التحليل الكهربي لمصهور كلوريد الماغنسيوم إذا كانت شدة التيار المار في الخلية 8 A ؟ ......

أ) 24125 s ب) 3015.6 s ج) 6031.25 s د) 193000 s [Mg = 24]

٤٥ كم دقيقة تلزم لترسيب 2.96 g من النحاس من محلول كبريتات النحاس II عند مرور تيار كهربي شدته 10 A ؟ ......

أ) 15 min ب) 30 min ج) 900 min د) 7.5 min [Cu = 63.5]

٤٦ ينتج فلز الألومنيوم بالتحليل الكهربي لمصهور أكسيد الألومنيوم، ما الزمن اللازم لترسيب 18 g من الألومنيوم عند مرور تيار كهربي شدته 20 A ؟ ......
علماً بأن تفاعل الاختزال عند الكاثود هو: $Al^{3+}_{(aq)} + 3e^- \longrightarrow Al_{(s)}$

أ) 9650 s ب) 14475 s ج) 193000 s د) 289500 s [Al = 27]

٤٧ كم دقيقة تلزم لترسيب 7.8 g من الحديد من محلول كلوريد الحديد III عند مرور تيار كهربي شدته 14 A ؟ ......

أ) 48 min ب) 24 min ج) 12 min د) 672 min [Fe = 56]

حساب شدة التيار

٤٨ بعد مرور 30 s، كانت الشحنة الكلية المارة بنقطة معيّنة في دائرة تساوي 12 C ما شدة التيار؟ ......

أ) 0.4 A ب) 2.5 A ج) 360 A د) 0.8 A

٤٩ ما شدة التيار اللازمة لترسيب الكتلة المكافئة الجرامية لمادة ما خلال زمن قدره 32.17 min؟ ......

أ) 3000 A ب) 50 A ج) 1 A د) 96500 A

٥٠ ما شدة التيار الكهربي اللازم لمرور 0.18 F خلال محلول إلكتروليتي لمدة 0.5 hour؟ ......

أ) 0.36 A ب) 579 A ج) 0.1 A د) 9.65 A

٥١ عند إمرار تيار كهربي لمدة ساعتين في محلول كلوريد الحديد II ترسب 5.6 g من الحديد، ما شدة التيار المارة في الدائرة؟ ......

أ) 2.68 A ب) 160.8 A ج) 5.36 A د) 1.78 A [Fe = 56]

٥٢ ما شدة التيار اللازم لترسيب كل كمية النحاس الموجود في 250 mL من محلول كلوريد النحاس II تركيزه 0.2 M خلال زمن قدره 5 دقائق؟ ......

أ) 0.01 A ب) 32.16 A ج) 8.04 A د) 16.08 A

حساب الكتلة المكافئة

٥٢ أي من العناصر التالية تتساوى فيه كتلته المكافئة مع كتلته المولية ؟ ....

(أ) الصوديوم. (ب) الماغنسيوم. (ج) الحديد (د) الألومنيوم.

٥٣ عند إمرار كمية من الكهرباء قدرها 0.5 F في محلول يحتوي على كاتيون فلز ترسب 4.5 g ، ما الكتلة المكافئة الجرامية لهذا الفلز ؟ ....

(أ) 4.5 g (ب) 18 g (ج) 9 g (د) 27 g

٥٤ أُمرّ تيار شدته 7 A في محلول نترات أحد العناصر لفترة زمنية قدرها 4 min ، فإذا كانت كتلة الكاثود قبل مرور التيار الكهربي 12 g وأصبحت بعد مرور التيار الكهربي 13.88 g ، ما الكتلة المكافئة لهذا العنصر ؟ ....

(أ) 108 g (ب) 54 g (ج) 216 g (د) 27 g

٥٥ عند إمرار تيار كهربي شدته 1 A لمدة 15 min في محلول لملح فلز ما ترسب 0.173 g من الفلز ما الكتلة المكافئة للفلز ؟ ....

(أ) 18.55 g (ب) 155.7 g (ج) 9.27 g (د) 0.0016 g

حساب الكتلة الذرية

٥٧ عند إمرار 19296 C في إلكتروليت يحتوي كاتيونات فلز ثنائي التكافؤ ترسب 5.6 g من الفلز، ما الكتلة الذرية الجرامية لهذا العنصر؟ ....

(أ) 56 g/mol (ب) 28 g/mol (ج) 112 g/mol (د) 84 g/mol

٥٨ يلزم مرور تيار كهربي شدته 15 A لمدة 50 min في محلول فلز ثنائي التكافؤ زادت كتلة الكاثود بمقدار 9.35 g ، ما الكتلة الذرية للفلز ؟ ....

(أ) 60.15 g/mol (ب) 120.3 g/mol (ج) 80.2 g/mol (د) 40.1 g/mol

٥٩ عند تمرير تيار كهربي شدته 7.5 A لمدة 100 min في محلول الفلز M الثنائي التكافؤ، تزيد كتلة المهبط من 10 g إلى 12.35 g ، ما الكتلة الذرية للفلز M ؟ ....

(أ) 5.04 g/mol (ب) 52.97 g/mol (ج) 10.08 g/mol (د) 26.48 g/mol

حساب عدد الشحنات

٦٠ إذا مرت كمية من الكهربية مقدارها 289500 C في محلول ملح فترسب كتلة ذرية جرامية واحدة من الفلز ما تكافؤ الفلز ؟ ....

(أ) أحادي. (ب) ثنائي. (ج) ثلاثي. (د) رباعي.

٦١ عند إمرار تيار شدته 5 A لمدة 15 min في محلول يحتوي على أيونات عنصر M (كتلته الذرية 51.9 g/mol) ترسب 0.808 g منه ، ما الصيغة الكيميائية لأكسيد العنصر M ؟ ....

(أ) M_2O (ب) MO (ج) M_2O_3 (د) MO_2

٦٢ عند إمرار تيار كهربي شدته 40.2 A في إلكتروليت يحتوي على محلول كبريتات الفلز X ترسب 1 مول من الفلز X بعد مرور زمن قدره ساعة و20 دقيقة، ما الصيغة الكيميائية لأكسيد الفلز X؟ ....

(أ) X_2O (ب) XO (ج) X_2O_3 (د) XO_2

٦٣ عند إمرار 0.2 mol من الإلكترونات في محلول كلوريد البلاتين ترسب 9.75 g من البلاتين عند الكاثود، ما الصيغة الجزيئية لكلوريد البلاتين؟ .... [Pt = 195]

(أ) $PtCl$ (ب) $PtCl_2$ (ج) $PtCl_3$ (د) $PtCl_4$

حساب حجم الغاز

٦٤ ما حجم غاز الكلور المتصاعد في STP عند إمرار تيار كهربي شدته 10 A لمدة 0.5 hour أثناء عملية التحليل الكهربي لمحلول كلوريد الصوديوم؟ .... [Cl = 35.45]

(أ) 2.09 L (ب) 4.18 L (ج) 1.04 L (د) 0.21 L

٦٥ الشكل المقابل يعبر عن خلية تحليلية لمصهور أكسيد الحديد III ، عند مرور تيار كهربي شدته 10A لمدة ساعتين في مصهور أكسيد الحديد III ، فإن حجم الغاز المتصاعد عند الأنود في (STP) يكون ....

(أ) 12.51 L (ب) 4.17 L (ج) 8.34 L (د) 16.68 L

٦٦ ما حجم غاز الأكسچين في (STP) التي يمكن الحصول عليه من إمرار كمية كهربية مقدارها 5 F خلال محلول إلكتروليتي من المعادلة $4OH^-_{(aq)} \longrightarrow 2H_2O + O_2 + 4e^-$ ؟ .... [O = 16]

(أ) 35 L (ب) 14 L (ج) 7 L (د) 28 L

٦٧ عند التحليل الكهربي للماء المحمض بحمض الكبريتيك في ڤولتامتر هوفمان نحصل على غازي الهيدروچين والأكسچين طبقاً للمعادلة :

$$2H_2O_{(l)} \xrightarrow{H_2SO_4} 2H_{2(g)} + O_{2(g)}$$

ما النسبة الحجمية لكل من غازي الهيدروچين والأكسچين الناتجين ؟ ....

(أ) $2H_2 : 1O_2$ (ب) $1H_2 : 2O_2$ (ج) $1H_2 : 1O_2$ (د) $3H_2 : 1O_2$

٦٨ ما حجم غاز الأكسچين المتصاعد عند أنود خلية التحليل الكهربي لمصهور البوكسيت عندما يترسب 90g من الألومنيوم عند الكاثود؟ ....

(أ) 56 L (ب) 22.4 L (ج) 224 L (د) 28 L

٦٩ عند وضع ساق من عنصر A في محلول لأيونات العنصر B،
وإذا علمت أن تكافؤ العنصر A ثنائي وتكافؤ العنصر B أحادي، فأي مما يلي صحيح؟ ....

(أ) عدد مولات A الذائبة ضعف عدد مولات B المترسبة.
(ب) عدد مولات A الذائبة نصف عدد مولات B المترسبة.
(ج) عدد مولات A الذائبة تساوي عدد مولات B المترسبة.
(د) عدد مولات A الذائبة ثلاثة أمثال عدد مولات B المترسبة.

٧٠ إذا كانت كمية الكهربية اللازمة لترسب الكتلة المكافئة لأحد الفلزات تساوي كمية الكهربية اللازمة لترسيب 1 mol منه، فأي مما يلي يعبر تعبيراً صحيحاً عن هذه العملية؟ ....

(أ) يكتسب مول أيون من الفلز مول إلكترون.
(ب) يفقد مول من الفلز مول إلكترون.
(ج) يكتسب مول أيون من الفلز 2 مول إلكترون.
(د) يفقد مول من الفلز 2 مول إلكترون.

٧١ أي من عمليات الاختزال التالية تنتج مول من الفلز عند إمرار كمية كهربية قدرها 193000 C ؟ ....

(أ) $Ag^{+}_{(aq)} + e^{-} \longrightarrow Ag_{(s)}$
(ب) $Pb^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \longrightarrow Pb_{(s)}$
(ج) $Al^{3+}_{(aq)} + 3e^{-} \longrightarrow Al_{(s)}$
(د) $Pt^{4+}_{(aq)} + 4e^{-} \longrightarrow Pt_{(s)}$

٧٢ ينتج فلز الألومنيوم بالتحليل الكهربي لمصهور أكسيد الألومنيوم،
ما عدد مولات فلز الألومنيوم الناتجة من مرور تيار كهربي شدته 9.65 A لمدة 5 min ؟ ....
علماً بأن معادلة تفاعل الكاثود هي : $Al^{3+}_{(aq)} + 3e^{-} \longrightarrow Al_{(s)}$

[Al = 27]

(أ) 0.01 mol (ب) 0.03 mol (ج) 0.27 mol (د) 0.09 mol

٧٣ ما عدد مولات غاز الكلور المتصاعد في (STP) عند إمرار تيار كهربي شدته 10 A لمدة 30 min أثناء التحليل الكهربي لمحلول كلوريد الصوديوم؟ ....

[Cl = 35.5]

(أ) 0.186 mol (ب) 0.279 mol (ج) 0.093 mol (د) 0.14 mol

٧٤ الشكل التالي يمثل خلية تحليلية:
ما عدد مولات النحاس المترسبة نتيجة مرور كمية من الكهرباء في الخلية قدرها 3F ، وأين تتكون ؟ ....

قطب نحاس غير نقي (١) — قطب نحاس نقي (٢) — محلول كبريتات النحاس II

(أ) 1.5 mol / على القطب (١)
(ب) 1.5 mol / على القطب (٢)
(ج) 3 mol / على القطب (١)
(د) 3 mol / على القطب (٢)

٧٥ ما عدد مولات غاز الكلور الذي تصاعد خلال التحليل الكهربي لكلوريد الألومنيوم ....
علماً بأن كتلة الألومنيوم المترسب عند المهبط تساوي 10.8 g

[Al = 27 , Cl = 35.5]

(أ) 1.2 mol (ب) 0.4 mol (ج) 0.6 mol (د) 0.2 mol

٧٦ كمية الكهرباء اللازمة لترسيب نصف مول من الفضة في محلول نترات الفضة $AgNO_3$ تساوي ....

(أ) $\frac{1}{2}$ F (ب) 1 F (ج) 54 F (د) 108 F

٧٧ كمية التيار الكهربي اللازمة لترسيب g/atom من النحاس للتفاعل الآتي: $Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^{-} \longrightarrow Cu_{(s)}$ تساوي ....

(أ) 1 F (ب) $\frac{1}{2}$ F (ج) 2 F (د) 4 F

٧٨ ما كمية التيار الكهربي اللازمة لترسيب g/atom من الألومنيوم عند التحليل الكهربي لمصهور البوكسيت؟ ....
تبعاً للتفاعل التالي: $Al^{3+}_{(aq)} + 3e^{-} \longrightarrow Al_{(s)}$

(أ) 9650 C (ب) 96500 C (ج) 189000 C (د) 289500 C

٧٩ من التفاعل التالي :

$$Al_2O_{3(s)} \xrightarrow{\text{تحليل كهربي}} 2Al_{(s)} + \frac{3}{2}O_{2(g)}$$

ما عدد الفاراداي اللازم للتحليل الكهربي لمول من أكسيد الألومنيوم؟ ....

(أ) 1 F (ب) 2 F (ج) 4 F (د) 6 F

٨٠ ما كمية الكهرباء اللازمة لاختزال 1 مول من أكسيد الحديد III لإنتاج الحديد؟ ....

(أ) 1 F (ب) 2 F (ج) 3 F (د) 6 F

٨١ كمية الكهرباء اللازمة للحصول على 2 mol مذابة في الماء من هيدروكسيد الصوديوم بالتحليل الكهربي لمحلول كلوريد الصوديوم تكون ....

(أ) $\frac{1}{2}$ F (ب) 1 F (ج) 2 F (د) 4 F

٨٢ كمية الكهرباء اللازمة عند اختزال جميع كاتيونات الهيدروجين الموجودة في 2 mol من حمض الكبريتيك H_2SO_4 تساوي ....

(أ) 1 F (ب) 2 F (ج) 4 F (د) 8 F

٨٣ كم فاراداي يلزم لتصاعد 0.5 mol من غاز X_2 بالتحليل الكهربي لمحلول يحتوي على Na_3X ؟ ....

(أ) 0.5 F (ب) 1.5 F (ج) 3 F (د) 6 F

٨٤ إذا علمت أن شحنة الإلكترون الواحد تساوي 1.6×10^{-19}C، ما شحنة المول الواحد من الإلكترونات؟ ....

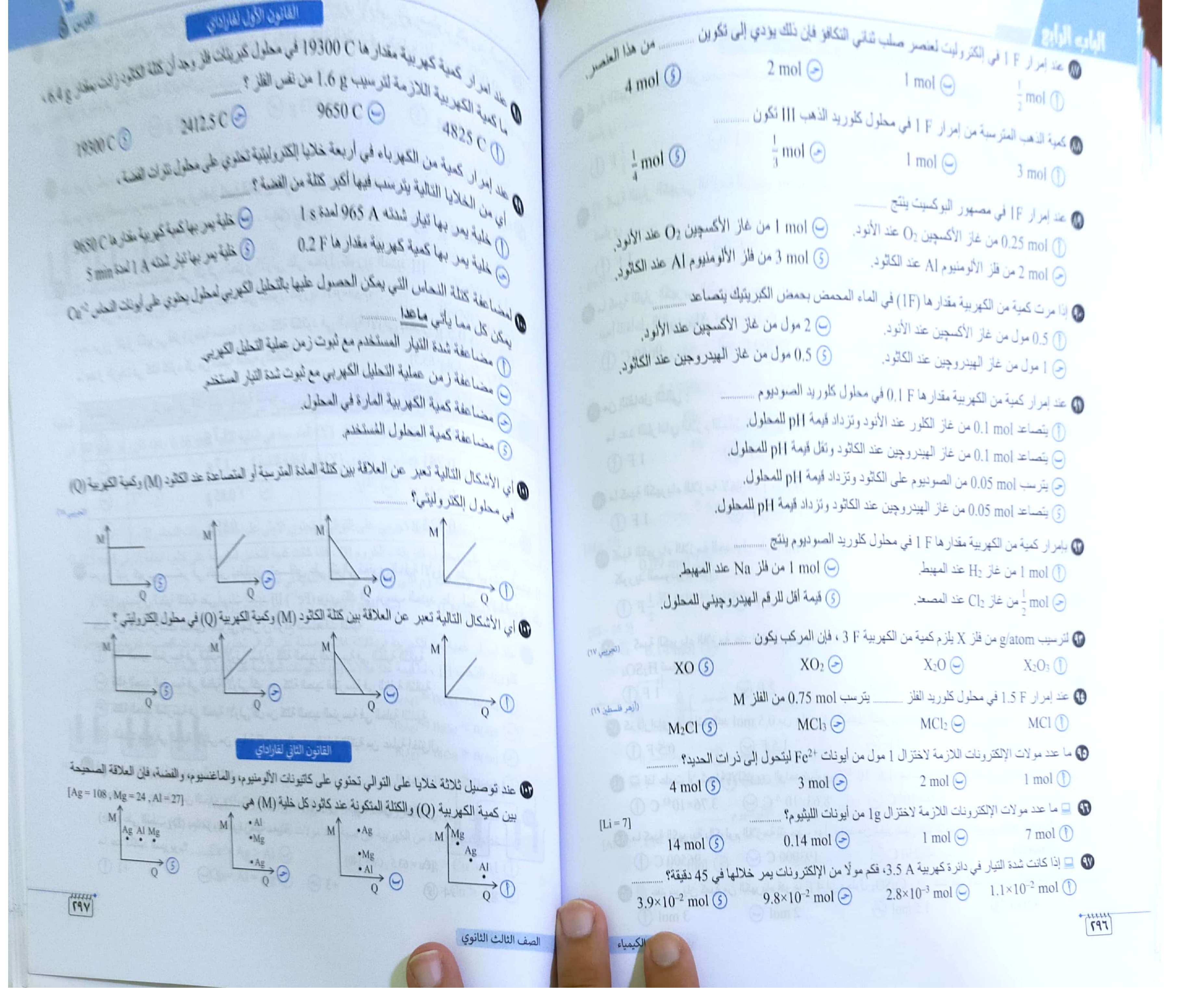
(أ) 3.76×10^{42} C (ب) 8.63×10^{-5} C (ج) 1.16×10^{4} C (د) 9.63×10^{4} C

٨٥ ما كمية الكهربية بالكولوم اللازمة لترسيب مول واحد من الخارصين عند التحليل الكهربي لأحد أملاحه؟ ....

(أ) 96500 C (ب) 193000 C (ج) 48250 C (د) 386000 C

٨٦ عند سريان كمية من الكهرباء قدرها 4 F في محلول $CuSO_4$ ، فإن عدد المولات النحاس المترسبة هو ....

(أ) 3 mol (ب) 2 mol (ج) 1.5 mol (د) 4 mol



87 عند إمرار 1 F في إلكتروليت لعنصر صلب ثنائي التكافؤ فإن ذلك يؤدي إلى تكوين .... من هذا العنصر.

(أ) $\frac{1}{2}$ mol (ب) 1 mol (جـ) 2 mol (د) 4 mol

88 كمية الذهب المترسبة من إمرار 1 F في محلول كلوريد الذهب III تكون ....

(أ) 3 mol (ب) 1 mol (جـ) $\frac{1}{3}$ mol (د) $\frac{1}{4}$ mol

89 عند إمرار 1F في مصهور البوكسيت ينتج ....

(أ) 0.25 mol من غاز الأكسجين O_2 عند الأنود. (ب) 1 mol من غاز الأكسجين O_2 عند الأنود.

(جـ) 2 mol من فلز الألومنيوم Al عند الكاثود. (د) 3 mol من فلز الألومنيوم Al عند الكاثود.

90 إذا مرت كمية من الكهربية مقدارها (1F) في الماء المحمض بحمض الكبريتيك يتصاعد ....

(أ) 0.5 مول من غاز الأكسجين عند الأنود. (ب) 2 مول من غاز الأكسجين عند الأنود.

(جـ) 1 مول من غاز الهيدروجين عند الكاثود. (د) 0.5 مول من غاز الهيدروجين عند الكاثود.

91 عند إمرار كمية من الكهربية مقدارها 0.1 F في محلول كلوريد الصوديوم ....

(أ) يتصاعد 0.1 mol من غاز الكلور عند الأنود وتزداد قيمة pH للمحلول.

(ب) يتصاعد 0.1 mol من غاز الهيدروجين عند الكاثود وتقل قيمة pH للمحلول.

(جـ) يترسب 0.05 mol من الصوديوم على الكاثود وتزداد قيمة pH للمحلول.

(د) يتصاعد 0.05 mol من غاز الهيدروجين عند الكاثود وتزداد قيمة pH للمحلول.

92 بإمرار كمية من الكهربية مقدارها 1 F في محلول كلوريد الصوديوم ينتج ....

(أ) 1 mol من غاز H_2 عند المهبط. (ب) 1 mol من فلز Na عند المهبط.

(جـ) $\frac{1}{2}$ mol من غاز Cl_2 عند المصعد. (د) قيمة أقل للرقم الهيدروجيني للمحلول.

93 لترسيب g/atom من فلز X يلزم كمية من الكهربية 3 F ، فإن المركب يكون .... (تجريبي ١٧)

(أ) X_2O_3 (ب) X_2O (جـ) XO_2 (د) XO

94 عند إمرار 1.5 F في محلول كلوريد الفلز .... يترسب 0.75 mol من الفلز M (أزهر فلسطين ١٩)

(أ) MCl (ب) MCl_2 (جـ) MCl_3 (د) M_2Cl

95 ما عدد مولات الإلكترونات اللازمة لاختزال 1 مول من أيونات Fe^{2+} ليتحول إلى ذرات الحديد؟ ....

(أ) 1 mol (ب) 2 mol (جـ) 3 mol (د) 4 mol

96 ما عدد مولات الإلكترونات اللازمة لاختزال 1g من أيونات الليثيوم؟ .... [Li = 7]

(أ) 7 mol (ب) 1 mol (جـ) 0.14 mol (د) 14 mol

97 إذا كانت شدة التيار في دائرة كهربية 3.5 A، فكم مولًا من الإلكترونات يمر خلالها في 45 دقيقة؟ ....

(أ) 1.1×10^{-2} mol (ب) 2.8×10^{-3} mol (جـ) 9.8×10^{-2} mol (د) 3.9×10^{-2} mol

القانون الأول لفاراداي

98 عند إمرار كمية كهربية مقدارها 19300 C في محلول كبريتات فلز وجد أن كتلة الكاثود زادت بمقدار 6.4 g ، ما كمية الكهربية اللازمة لترسيب 1.6 g من نفس الفلز ؟ ....

(أ) 4825 C (ب) 9650 C (جـ) 2412.5 C (د) 19300 C

99 عند إمرار كمية من الكهرباء في أربعة خلايا إلكتروليتية تحتوي على محلول نترات الفضة ، أي من الخلايا التالية يترسب فيها أكبر كتلة من الفضة ؟ ....

(أ) خلية يمر بها تيار شدته 965 A لمدة 1 s (ب) خلية يمر بها كمية كهربية مقدارها 9650 C

(جـ) خلية يمر بها كمية كهربية مقدارها 0.2 F (د) خلية يمر بها تيار شدته 1 A لمدة 5 min

100 لمضاعفة كتلة النحاس التي يمكن الحصول عليها بالتحليل الكهربي لمحلول يحتوي على أيونات النحاس Cu^{+2} يمكن كل مما يأتي **ماعدا** ....

(أ) مضاعفة شدة التيار المستخدم مع ثبوت زمن عملية التحليل الكهربي.

(ب) مضاعفة زمن عملية التحليل الكهربي مع ثبوت شدة التيار المستخدم.

(جـ) مضاعفة كمية الكهربية المارة في المحلول.

(د) مضاعفة كمية المحلول المستخدم.

101 أي الأشكال التالية تعبر عن العلاقة بين كتلة المادة المترسبة أو المتصاعدة عند الكاثود (M) وكمية الكهربية (Q) في محلول إلكتروليتي؟ ....

(أ) (ب) (جـ) (د)

102 أي الأشكال التالية تعبر عن العلاقة بين كتلة الكاثود (M) وكمية الكهربية (Q) في محلول إلكتروليتي ؟ ....

(أ) (ب) (جـ) (د)

القانون الثاني لفاراداي

103 عند توصيل ثلاثة خلايا على التوالي تحتوي على كاتيونات الألومنيوم، والماغنسيوم، والفضة، فإن العلاقة الصحيحة بين كمية الكهربية (Q) والكتلة المتكونة عند كاثود كل خلية (M) هي .... [Ag = 108 , Mg = 24 , Al = 27]

(أ) (ب) (جـ) (د)

١٠٤ أمرت كمية كهربية واحدة في خليتين تحليليتين متصلتين على التوالي تحتوي الأولى على محلول كلوريد النحاس II وتحتوي الثانية على محلول كلوريد النحاس I فإذا كانت الزيادة في كتلة الكاثود في الخلية الأولى 0.073 g ما كتلة الزيادة في كاثود الخلية الثانية ؟ .... [Cu = 63.5]

أ) 0.146 g ب) 0.292 g ج) 0.073 g د) 6.849 g

١٠٥ عند إمرار كمية من الكهربية في محلول كبريتات النحاس II ترسب جرام واحد من النحاس، كم جرام من الفضة يترسب عند إمرار نفس كمية الكهربية في محلول نترات الفضة؟ .... [Ag = 108 , Cu = 63.5]

أ) 3.4 g ب) 0.29 g ج) 6.8 g د) 0.58 g

١٠٦ ثلاثة خلايا تحليلية متصلة معاً على التوالي، تحتوي الأولى على محلول كلوريد الحديد III والثانية على محلول كلوريد النحاس II والثالثة على محلول كلوريد الألومنيوم، وبعد مرور التيار الكهربي لفترة زمنية محددة ازدادت كتلة الكاثود في الخلية الأولى بمقدار 0.5 g ، ما مقدار الزيادة في كتلة كاثود كل من الخلية الثانية والثالثة؟ .... [Al = 27 , Fe = 56 , Cu = 63.5]

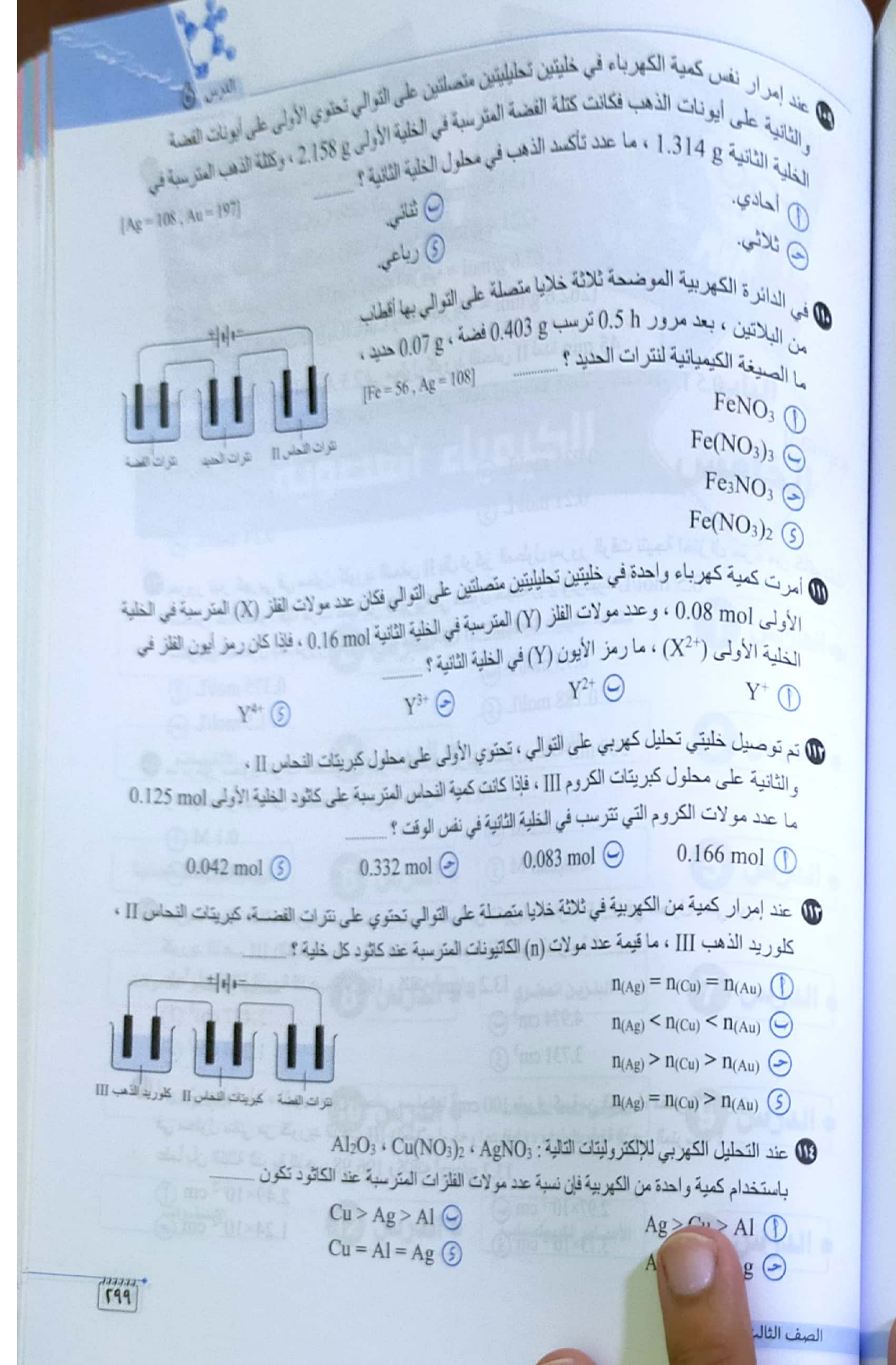
الاختيار	الزيادة في كتلة كاثود الخلية الثانية	الزيادة في كتلة كاثود الخلية الثالثة
أ	1.7 g	0.723 g
ب	1.7 g	0.241 g
ج	0.85 g	0.241 g
د	0.85 g	0.723 g

١٠٧ بمرور تيار كهربي مستمر في خليتين تحليليتين متصلتين على التوالي تحتوي الخلية الأولى على أيونات الحديد II (Fe^{2+}) وتحتوي الخلية الثانية على أيونات الحديد III (Fe^{3+}) يؤدي ذلك إلى ترسب الحديد على أحد الأقطاب في كل خلية، من خلال دراستك للتحليل الكهربي يمكن أن نتوقع المشاهدات التالية ....

أ) كتلة الحديد المترسبة في الخلية الأولى تساوي كتلة الحديد المترسبة في الخلية الثانية.
ب) كتلة الحديد المترسبة في الخلية الأولى أكبر من كتلة الحديد المترسبة في الخلية الثانية.
ج) كتلة الحديد المترسبة في الخلية الأولى أقل من كتلة الحديد المترسبة في الخلية الثانية.
د) الحديد ينتج في الخلية الأولى من عملية أكسدة وينتج في الخلية الثانية من عملية اختزال.

١٠٨ في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل:
لوحظ ترسب 12.8 g من النحاس (Cu^{2+}) على القطب (B) وترسب 14 g من السيريوم (Ce) على القطب (D) بعد مرور فترة زمنية معينة.
ما عدد تأكسد السيريوم؟ .... [Cu = 63.5 , Ce = 140]

أ) +1 ب) +2 ج) +3 د) +4



١٠٩ عند إمرار نفس كمية الكهرباء في خليتين تحليليتين متصلتين على التوالي تحتوي الأولى على أيونات الفضة والثانية على أيونات الذهب فكانت كتلة الفضة المترسبة في الخلية الأولى 2.158 g ، وكتلة الذهب المترسبة في الخلية الثانية 1.314 g ، ما عدد تأكسد الذهب في محلول الخلية الثانية ؟ .... [Ag = 108 , Au = 197]

أ) أحادي ب) ثنائي ج) ثلاثي د) رباعي

١١٠ في الدائرة الكهربية الموضحة ثلاثة خلايا متصلة على التوالي بها أقطاب من البلاتين ، بعد مرور 0.5 h ترسب 0.403 g فضة ، 0.07 g حديد ، ما الصيغة الكيميائية لنترات الحديد ؟ .... [Fe = 56 , Ag = 108]

أ) $FeNO_3$ ب) $Fe(NO_3)_3$ ج) Fe_3NO_3 د) $Fe(NO_3)_2$

١١١ أمرت كمية كهرباء واحدة في خليتين تحليليتين متصلتين على التوالي فكان عدد مولات الفلز (X) المترسبة في الخلية الأولى 0.08 mol ، وعدد مولات الفلز (Y) المترسبة في الخلية الثانية 0.16 mol ، فإذا كان رمز أيون الفلز في الخلية الأولى (X^{2+}) ، ما رمز الأيون (Y) في الخلية الثانية ؟ ....

أ) Y^{+} ب) Y^{2+} ج) Y^{3+} د) Y^{4+}

١١٢ تم توصيل خليتي تحليل كهربي على التوالي ، تحتوي الأولى على محلول كبريتات النحاس II ، والثانية على محلول كبريتات الكروم III ، فإذا كانت كمية النحاس المترسبة على كاثود الخلية الأولى 0.125 mol ما عدد مولات الكروم التي تترسب في الخلية الثانية في نفس الوقت ؟ ....

أ) 0.166 mol ب) 0.083 mol ج) 0.332 mol د) 0.042 mol

١١٣ عند إمرار كمية من الكهربية في ثلاثة خلايا متصلة على التوالي تحتوي على نترات الفضة، كبريتات النحاس II ، كلوريد الذهب III ، ما قيمة عدد مولات (n) الكاتيونات المترسبة عند كاثود كل خلية؟ ....

أ) $n_{(Ag)} = n_{(Cu)} = n_{(Au)}$
ب) $n_{(Ag)} < n_{(Cu)} < n_{(Au)}$
ج) $n_{(Ag)} > n_{(Cu)} > n_{(Au)}$
د) $n_{(Ag)} = n_{(Cu)} > n_{(Au)}$

١١٤ عند التحليل الكهربي للإلكتروليتات التالية : $AgNO_3$ ، $Cu(NO_3)_2$ ، Al_2O_3 باستخدام كمية واحدة من الكهربية فإن نسبة عدد مولات الفلزات المترسبة عند الكاثود تكون ....

أ) Ag > Cu > Al ب) Cu > Ag > Al ج) A[illegible]g د) Cu = Al = Ag



١١٥ عند عمل تحليل كهربي لأحد أملاح النحاس II كتلته 1 g بإمرار تيار شدته 0.1 A في زمن قدره 122.5 min حتى تمام ترسب النحاس، ما هو ملح النحاس II ؟ ....

ⓐ كلوريد النحاس II $CuCl_2$ (كتلته الجزيئية = 134.5 g/mol)

ⓑ بروميد النحاس II $CuBr_2$ (كتلته الجزيئية = 223.4 g/mol)

ⓒ نترات النحاس II $Cu(NO_3)_2$ (كتلته الجزيئية = 187.6 g/mol)

ⓓ بيركلورات النحاس II $Cu(ClO_4)_2$ (كتلته الجزيئية = 262.6 g/mol)

١١٦ عند إمرار تيار كهربي شدته 2.5 A في محلول كلوريد النحاس II لمدة 45 min بفرض أن المادة المترسبة هي كل أيونات النحاس في المحلول، وحجم المحلول المستخدم 0.5 L ما تركيز المحلول قبل عملية التحليل الكهربي؟ ....

[Cu = 63.5]

ⓐ 0.07 mol/L　　ⓑ 0.035 mol/L

ⓒ 0.14 mol/L　　ⓓ 0.21 mol/L

١١٧ بمرور تيار كهربي في محلول كلوريد النحاس II يقل تركيز المحلول بمرور الوقت نتيجة اختزال جزء من كاتيونات النحاس عند الكاثود فإذا مرت كمية من الكهربية في محلول حجمه 2 L وتركيزه 0.5 mol/L ما تركيز المحلول بعد مرور كمية كهربية مقدارها 48250 C ؟ ....

[Cu = 63.5]

ⓐ 0.375 mol/L　　ⓑ 0.75 mol/L

ⓒ 1.5 mol/L　　ⓓ 0.188 mol/L

١١٨ ما تركيز محلول نترات الفضة قبل إجراء التحليل كهربي لمحلول حجمه 500 mL واستهلك لترسيب كل الفضة كمية كهربية مقدارها 0.1 F؟ ....

ⓐ 0.1 M　　ⓑ 0.2 M

ⓒ 0.05 M　　ⓓ 0.4 M

١١٩ أجريت عملية طلاء لشريحة من النحاس بإمرار كمية من الكهرباء مقدارها 0.5 F في محلول مائي من كلوريد الذهب III (الطلاء لوجه واحد فقط) ، ما حجم طبقة الذهب المترسبة ؟ .... علماً بأن الكتلة الذرية للذهب 196.98 وكثافته $13.2\ g/cm^3$

ⓐ $2.487\ cm^3$　　ⓑ $4.974\ cm^3$

ⓒ $1.244\ cm^3$　　ⓓ $3.731\ cm^3$

١٢٠ أجريت عملية طلاء لشريحة من النحاس مساحتها $100\ cm^2$ بإمرار كمية من الكهرباء مقدارها 0.5 F في محلول مائي من كلوريد الذهب III (الطلاء لوجه واحد فقط) ، ما سُمك طبقة الذهب المترسبة ؟ .... علماً بأن الكتلة الذرية للذهب 196.98 وكثافته $13.2\ g/cm^3$

ⓐ $2.49\times10^{-2}\ cm$　　ⓑ $2.97\times10^{-2}\ cm$

ⓒ $1.24\times10^{-2}\ cm$　　ⓓ $3.73\times10^{-2}\ cm$

أسئلة بنظام MCQ

١ من خلال التفاعل التالي:

$$NH_3 + HCNO \longrightarrow x \xrightarrow{60^\circ C} y$$

أي من العبارات التالية صحيح؟ ....

(أ) x ، y مركبان عضويان.

(ب) x ، y مركبان غير عضويان.

(ج) x مركب عضوي ، y مركب غير عضوي.

(د) x مركب غير عضوي ، y مركب عضوي.

٢ أي من المركبات التالية تعتبر حلقية متجانسة؟ ....

(أ) حلقة سداسية: O ، C ، O ، C ، O ، C

(ب) حلقة سداسية: C ، C ، C ، C ، C ، C

(ج) حلقة خماسية: O ، C ، C−C ، C

(د) C=C / C=C (حلقة رباعية)

٣ ما الصيغة البنائية الصحيحة لمركب عضوي حلقي غير متجانس؟ ....

(أ) Cl ، H_2C ، CH_2 ، H_2C-CH_2

(ب) H ، H_2C ، CH_2 ، H_2C-CH_2

(ج) N ، H_2C ، CH_2 ، H_2C-CH_2

(د) O ، H_2C ، CH_2 ، H_2C-CH_2

٤ كل مما يلي من المركبات العضوية **ماعدا** ....

(أ) الميثان.

(ب) الإيثين.

(ج) الإيثاين.

(د) ثيوسيانات الحديد III

٥ يمكن لذرات الكربون أن ترتبط مع بعضها بالروابط التالية **ماعدا** ....

(أ) أحادية. (ب) ثنائية. (ج) ثلاثية. (د) رباعية.

٦ يمكن لذرات الكربون أن ترتبط مع ذرات الهيدروجين بروابط ....

(أ) أحادية. (ب) ثنائية. (ج) ثلاثية. (د) رباعية.

٧ السلسلة الكربونية

$$\begin{array}{lll} CH_2-CH_3 & & CH_3 \\ | & & | \\ CH_2- & CH_2- & CH_2 \end{array}$$

تعتبر سلسلة ....

(أ) مستمرة.

(ب) متفرعة.

(ج) حلقية متجانسة.

(د) حلقية غير متجانسة.

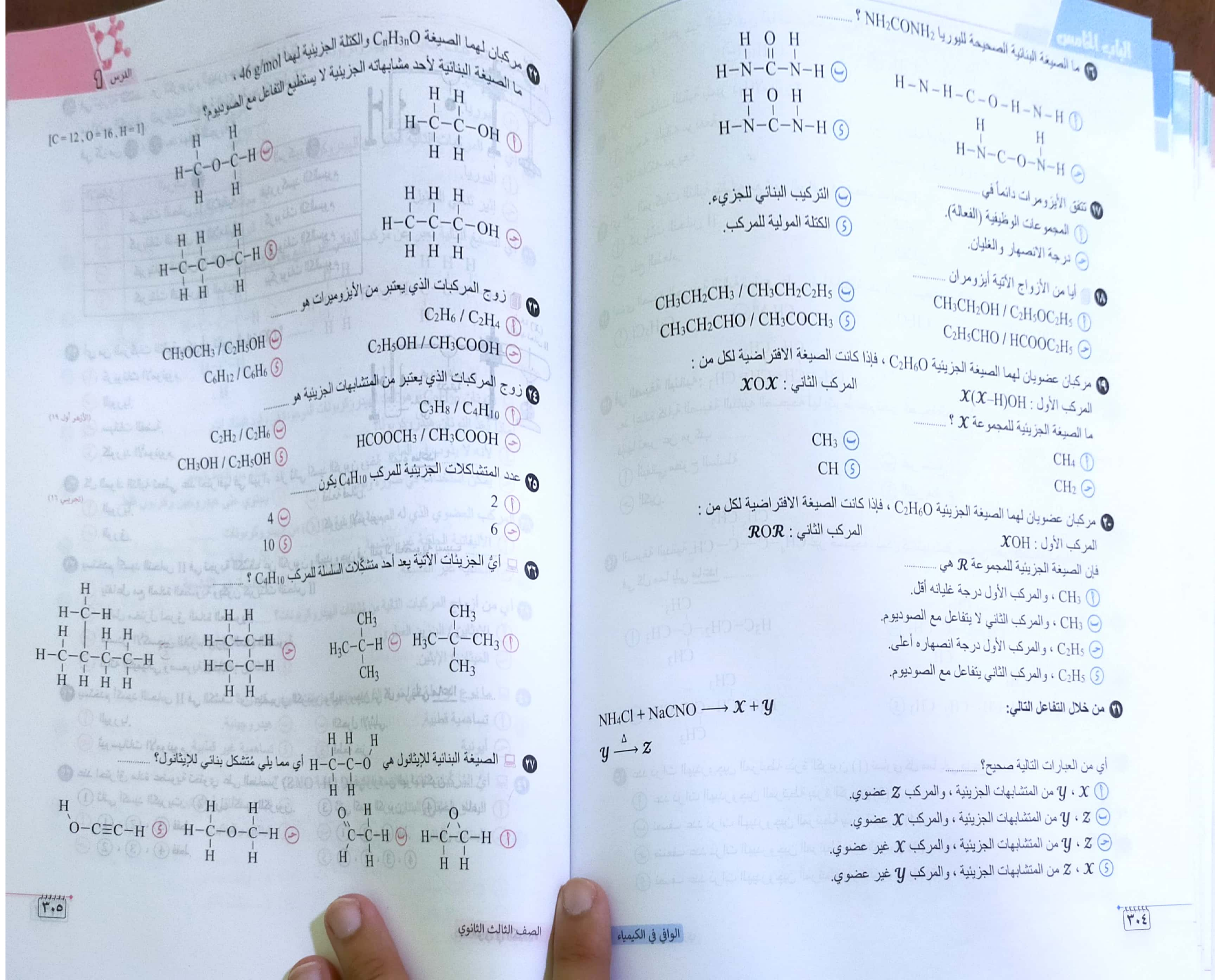
٨ كل مما يأتي رديء التوصيل للتيار الكهربي **ماعدا** ....

(أ) محلول كلوريد الأمونيوم.

(ب) إثير ثنائي الميثيل.

(ج) محلول الإيثانول.

(د) اليوريا.



١٦ ما الصيغة البنائية الصحيحة لليوريا NH_2CONH_2 ؟ ....

(أ) $H-N-H-C-O-H-N-H$

(ب) $H-N(H)-C(=O)-N(H)-H$

(ج) $H-N(H)-C-O-N(H)-H$

(د) $H-N(H)-C(O)-N(H)-H$

١٧ تتفق الأيزومرات دائماً في ....

(أ) المجموعات الوظيفية (الفعالة).
(ب) التركيب البنائي للجزيء.
(ج) درجة الانصهار والغليان.
(د) الكتلة المولية للمركب.

١٨ أيا من الأزواج الآتية أيزومران ....

(أ) $CH_3CH_2OH / C_2H_5OC_2H_5$
(ب) $CH_3CH_2CH_3 / CH_3CH_2C_2H_5$
(ج) $C_2H_5CHO / HCOOC_2H_5$
(د) CH_3CH_2CHO / CH_3COCH_3

١٩ مركبان عضويان لهما الصيغة الجزيئية C_2H_6O ، فإذا كانت الصيغة الافتراضية لكل من :

المركب الأول : $X(X-H)OH$ المركب الثاني : XOX

ما الصيغة الجزيئية للمجموعة X ؟ ....

(أ) CH_4 (ب) CH_3 (ج) CH_2 (د) CH

٢٠ مركبان عضويان لهما الصيغة الجزيئية C_2H_6O ، فإذا كانت الصيغة الافتراضية لكل من :

المركب الأول : XOH المركب الثاني : ROR

فإن الصيغة الجزيئية للمجموعة R هي ....

(أ) CH_3 ، والمركب الأول درجة غليانه أقل.
(ب) CH_3 ، والمركب الثاني لا يتفاعل مع الصوديوم.
(ج) C_2H_5 ، والمركب الأول درجة انصهاره أعلى.
(د) C_2H_5 ، والمركب الثاني يتفاعل مع الصوديوم.

٢١ من خلال التفاعل التالي:

$$NH_4Cl + NaCNO \longrightarrow X + Y$$
$$Y \xrightarrow{\Delta} Z$$

أي من العبارات التالية صحيح؟ ....

(أ) X ، Y من المتشابهات الجزيئية ، والمركب Z عضوي.
(ب) Z ، Y من المتشابهات الجزيئية ، والمركب X عضوي.
(ج) Z ، Y من المتشابهات الجزيئية ، والمركب X غير عضوي.
(د) X ، Z من المتشابهات الجزيئية ، والمركب Y غير عضوي.

٢٢ مركبان لهما الصيغة $C_nH_{3n}O$ والكتلة الجزيئية لهما $46\ g/mol$ ، ما الصيغة البنائية لأحد متشابهاته الجزيئية لا يستطيع التفاعل مع الصوديوم؟ .... [C = 12 , O = 16 , H = 1]

(أ) CH_3-CH_2-OH
(ب) CH_3-O-CH_3
(ج) $CH_3-CH_2-CH_2-OH$
(د) $CH_3-CH_2-O-CH_3$

٢٣ زوج المركبات الذي يعتبر من الأيزوميرات هو ....

(أ) C_2H_6 / C_2H_4
(ب) CH_3OCH_3 / C_2H_5OH
(ج) C_2H_5OH / CH_3COOH
(د) C_6H_{12} / C_6H_6

٢٤ زوج المركبات الذي يعتبر من المتشابهات الجزيئية هو ....

(أ) C_3H_8 / C_4H_{10}
(ب) C_2H_2 / C_2H_6
(ج) $HCOOCH_3 / CH_3COOH$
(د) CH_3OH / C_2H_5OH

٢٥ عدد المتشاكلات الجزيئية للمركب C_4H_{10} يكون ....

(أ) 2 (ب) 4 (ج) 6 (د) 10

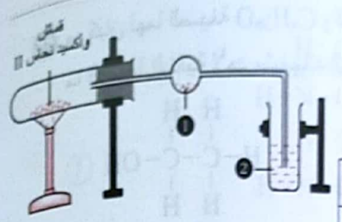
٢٦ أيٌّ الجزيئات الآتية يعد أحد متشكلات السلسلة للمركب C_4H_{10} ؟ ....

(أ) $H_3C-C(CH_3)_2-CH_3$
(ب) $H_3C-CH(CH_3)-CH_3$
(ج) $H-C(H)(H)-C(H)(H)-H$ / $H-C(H)(H)-C(H)(H)-H$
(د) $H-C(H)(H)-C(H)(CH_3)-C(H)(H)-C(H)(H)-H$

٢٧ الصيغة البنائية للإيثانول هي $H-C(H)(H)-C(H)(H)-O-H$ أي مما يلي مُتشكل بنائي للإيثانول؟ ....

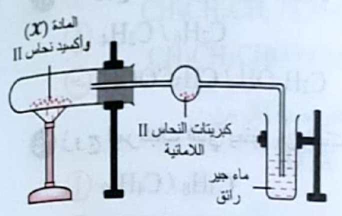
(أ) $H-C(H)-C(H)-H$ (بينهما O)
(ب) $O=C(H)-C(H)(H)-H$
(ج) $H-C(H)(H)-O-C(H)(H)-H$
(د) $H-O-C\equiv C-H$

28 في تجربة الكشف عن الكربون والهيدروجين في قطعة قماش ما الاسم الكيميائي للمركبات النهائية المتكونة بعد فترة طويلة في كل من ❶ ، ❷ بعد نهاية التجربة ؟ ......



الاختيار	المركب ❶	المركب ❷
أ	كبريتات النحاس II اللامائية	هيدروكسيد الكالسيوم
ب	كبريتات النحاس II اللامائية	كربونات الكالسيوم
ج	كبريتات النحاس II المائية	كربونات الكالسيوم
د	كبريتات النحاس II المائية	بيكربونات الكالسيوم

29 أي من المركبات التالية يمكن أن تكون المادة (X) ؟ ......



أ) كربونات الأمونيوم.
ب) اليوريا.
ج) سيانات الفضة.
د) كلوريد الأمونيوم.

30 كل المواد التالية تعطي عند احتراقها في الهواء غاز ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء **ماعدا** ......

أ) اليوريا. ب) قطعة قماش.
ج) الورق. د) كلوريد الأمونيوم.

31 يستخدم أكسيد النحاس II في تجربة الكشف عن الكربون والهيدروجين في المواد العضوية بسبب ......

أ) يتفاعل مع المادة العضوية ويكون كبريتات النحاس II
ب) عامل مختزل لحرق المادة العضوية.
ج) مصدر الأكسجين اللازم لحرق المادة العضوية.
د) ثباته الكيميائي وصعوبة انحلاله.

32 يستخدم أكسيد النحاس II في الكشف عن عنصري الكربون والهيدروجين في كل مما يأتي **ماعدا** ......

أ) اليوريا. ب) الكحول الإيثيلي.
ج) ثيوسيانات الأمونيوم. د) قطعة خبز.

33 عند احتراق مادة عضوية تحتوي على العناصر (C / H / O / S) في وفرة من الهواء يتكون ......

(1) ثاني أكسيد الكبريت. (2) أول أكسيد الكربون. (3) ثاني أكسيد الكربون. (4) بخار ماء.

أ) (1) ، (2) ، (3) فقط. ب) (1) ، (3) ، (4) فقط.
ج) (2) ، (3) ، (4) فقط. د) (1) ، (2) ، (3) ، (4)

34 جميع المركبات التالية من الهيدروكربونات **ماعدا** ......

أ) الميثان. ب) البنزين العطري.
ج) اليوريا. د) الإيثين.

35 أي من المركبات التالية تعتبر من الهيدروكربونات؟ ......

أ) اليوريا. ب) سيانات الأمونيوم.
ج) إثير ثنائي الميثيل. د) البروبان الحلقي.

36 أي الصيغ التالية تعبر عن مركب أليفاتي غير مُشبع مفتوح السلسلة؟ ......

أ)
```
  H H H
  | | |
H-C-C=C-H
  |
  H
```

ب)
```
  H H
  | |
H-C-C-H
  | |
  H H
```

ج)
```
  H H H
  | | |
H-C-C-C-H
  | | |
  H | H
    |
  H-C-H
    |
    H
```

د) ⌬

37 النونان C_9H_{20} ،وهو أحد الهيدروكربونات الموجودة في وقود الطائرات لماذا يُعدُّ النونان هيدروكربونًا؟ ......

أ) لأنه لا يذوب في الماء. ب) صُنع من النفط الخام.
ج) يمكن استخدامه في صورة وقود. د) يحتوي على هيدروجين وكربون فقط.

38 المركب العضوي الذي له الصيغة الجزيئية (C_3H_6) من الهيدروكربونات ......

أ) الأليفاتية الحلقية غير المُشبعة. ب) الأروماتية.
ج) الحلقية غير المُشبعة. د) الأليفاتية غير المُشبعة.

39 أي من أزواج المركبات التالية من مُشتقات الهيدروكربونات؟ ......

أ) الإيثاين / البنزين العطري. ب) الكحول الإيثيلي / اليوريا.
ج) الميثان / الإيثين. د) النفثالين / الإيثان.

40 ما نوع الرابطة التي تربط الذرات معًا في جزيئات الهيدروكربون؟ ......

أ) تساهمية قطبية. ب) هيدروجينية.
ج) أيونية. د) تساهمية غير قطبية.

41 أيُّ المُركَّبات الآتية له الصيغة الكيميائية العامة C_nH_{2n} ؟ ......

أ) البنتان الحلقي والبنتان. ب) البنتان الحلقي والبنتين.
ج) البنتاين والبنتين. د) البنتان والبنتين.

مقدمة

❶ أيٌّ من المركبات الآتية ينتمي إلى سلسلة الألكانات المتجانسة؟ ....

(أ) C_5H_4 (ب) C_5H_8 (ج) C_5H_{12} (د) C_5H_{10}

❷ أي من المركبات التالية لا ينتمي إلى سلسلة متجانسة؟ ....

(أ) C_3H_8 (ب) C_2H_4 (ج) C_4H_6 (د) $C_{10}H_8$

❸ ما الصيغة الكيميائية لألكان يحتوي على 13 ذرة كربون؟ ....

(أ) $C_{13}H_{26}$ (ب) $C_{13}H_{27}$ (ج) $C_{13}H_{28}$ (د) $C_{13}H_{24}$

❹ الصيغة الجزيئية للألكان الذي يحتوي 12 ذرة هيدروجين هي ....

(أ) $C_{10}H_{12}$ (ب) $C_{12}H_{12}$ (ج) C_5H_{12} (د) C_6H_{12}

❺ الألكان الذي يحتوي على 14 ذرة كربون، يحتوي على .... ذرة هيدروجين. (السودان ١٢)

(أ) 14 (ب) 26 (ج) 28 (د) 30

❻ الألكان الذي يحتوي على 14 ذرة هيدروجين يحتوي على .... ذرة كربون.

(أ) 14 (ب) 7 (ج) 6 (د) 5

❼ ألكان مستمر السلسلة يحتوي على 12 ذرة كربون، ما الصيغة الكيميائية لشق الألكيل الناتج منه؟ ....

(أ) $-C_{12}H_{23}$ (ب) $-C_{12}H_{24}$ (ج) $-C_{12}H_{25}$ (د) $-C_{12}H_{26}$

❽ أي الصيغ التالية يمكن اعتبارها بنائية مكثفة للبيوتان ؟ ....

(أ)
```
    H   H   H   H
    |   |   |   |
H - C - C - C - C - H
    |   |   |   |
    H   H   H   H
```
(ب) C_4H_{10}

(ج) $CH_3(CH_2)_2CH_3$ (د) $(CH_3)_2CHCH_3$

❾ أي من الصيغ البنائية التالية يطلق عليها أيزو بنتان؟ ....

(أ) $CH_3-(CH_2)_3-CH_3$ (ب) $CH(CH_3)_2-CH_2-CH_3$

(ج) $C(CH_3)_4$ (د) $(CH_3)_2-C(CH_3)_2$

❿ للحصول على البنتان من خليط من كل من البنتان والهبتان والنونان يستخدم عملية ....

(أ) التقطير الجاف. (ب) التقطير الإتلافي.

(ج) التقطير التجزيئي. (د) التقطير البسيط.

18 ما الاسم الصحيح للمركب العضوي $H_3C-CH(Br)-CH(Cl)-Cl$ (حلقة مع CH_2) ؟ ....

(أ) 2- برومو - 4،4 - ثنائي كلورو بيوتان.
(ب) 1،1- ثنائي كلورو -3- برومو بيوتان.
(جـ) 3- برومو - 1،2 - ثنائي كلورو بيوتان.
(د) 3- برومو - 1،1 - ثنائي كلورو بيوتان.

19 المركب الذي صيغته $CH_3CH_2CH(CH_3)CH_3$ يسمى .... حسب نظام الإيوباك.

(أ) بنتان عادي
(ب) أيزو بيوتان
(جـ) 2- ميثيل بيوتان
(د) 3- ميثيل بيوتان

20 يسمى المركب $CH_3-CH(Br)-CH(CH_3)-CH_3$ حسب نظام الإيوباك ....

(أ) 2- ميثيل -3- برومو بيوتان.
(ب) 2،2- ثنائي ميثيل بيوتان.
(جـ) 2- برومو -3- ميثيل بروبان.
(د) 2- برومو -3- ميثيل بيوتان.

21 طبقًا لنظام تسمية IUPAC، ما اسم الصيغة الآتية للألكان المُهلجن؟ ....

$H-C(H)(Cl)-C(H)(H)-C(Br)(Br)-H$

(أ) 1،1- ثنائي برومو -3- كلورو بروبان.
(ب) 3،3- برومو -1- كلورو بروبان.
(جـ) 1،1- برومو -3- كلورو بروبان.
(د) 3،3- ثنائي برومو -1- كلورو بروبان.

22 ما اسم IUPAC للمركب $(CH_3)_2-CH-(CH_2)_2-CH_3$ ؟ ....

(أ) 1،1- ثنائي ميثيل بيوتان.
(ب) 4،4 - ثنائي ميثيل بيوتان.
(جـ) 2- ميثيل بنتان.
(د) 3- ميثيل بنتان.

23 ما اسم IUPAC للمركب $(CH_3)_3C(CH_2)_2C(CH_3)_3$ ؟ ....

(أ) 1،1،1،4،4،4 - سداسي ميثيل بيوتان.
(ب) 2،2،5،5،5- خماسي ميثيل بنتان.
(جـ) 1،1،5،5،5- خماسي ميثيل بنتان.
(د) 2،2،5،5- رباعي ميثيل هكسان.

24 ما اسم IUPAC للمركب $(CH_3)_2C(CH_3)_2$ ؟ ....

(أ) 1،1،1،1- رباعي ميثيل ميثان.
(ب) 1،1،1- ثلاثي ميثيل إيثان.
(جـ) 1،2- ثنائي ميثيل بروبان.
(د) 2،2- ثنائي ميثيل بروبان.

25 ما اسم IUPAC للمركب $CH_3C(CH_3)_2CH(CH_2CH_3)CH_3$ ؟ ....

(أ) 2- إيثيل -3،3- ثنائي ميثيل بيوتان.
(ب) 3- إيثيل -2،2- ثنائي ميثيل بيوتان.
(جـ) 2،2،3- ثلاثي ميثيل بنتان.
(د) 3،4،4 - ثلاثي ميثيل بنتان.

26 اسم IUPAC للمركب $CH_3-CH(CH_3)-CH(Br)-C_3H_7$ قد يكون ....

(أ) 2- ميثيل -3- برومو -3- بروبيل بروبان.
(ب) 3- برومو -2- ميثيل -3- بروبيل بروبان.
(جـ) 3- برومو -2،4 - ثنائي ميثيل بنتان.
(د) 4- برومو -5- ميثيل هكسان.

27 ما اسم IUPAC للمركب $CH_3-CH(C_2H_5)-CH_2-CH_2-CH(C_2H_5)-CH_3$ ؟ ....

(أ) 2،5- ثنائي إيثيل هكسان.
(ب) 2- إيثيل -5- ميثيل هبتان.
(جـ) 5- إيثيل -2- ميثيل هبتان.
(د) 3،6 - ثنائي ميثيل أوكتان.

28 ما اسم IUPAC للمركب $CH_3-CH(CH_3)-CH(CH(CH_3)-CH_3)-CH_2-CH_3$ ؟ ....

(أ) 2- ميثيل -3- بروبيل بنتان.
(ب) 2- ميثيل -3- أيزو بروبيل بنتان.
(جـ) 3- إيثيل -2،4 - ثنائي ميثيل بنتان.
(د) 3- بروبيل -2- ميثيل بنتان.

29 2- ميثيل بنتان يمكن كتابته بالصيغة البنائية والصيغة الهيكلية التالية:

الصيغة البنائية = الصيغة الهيكلية

ما اسم الإيوباك للصيغة الهيكلية التالية ؟ ....

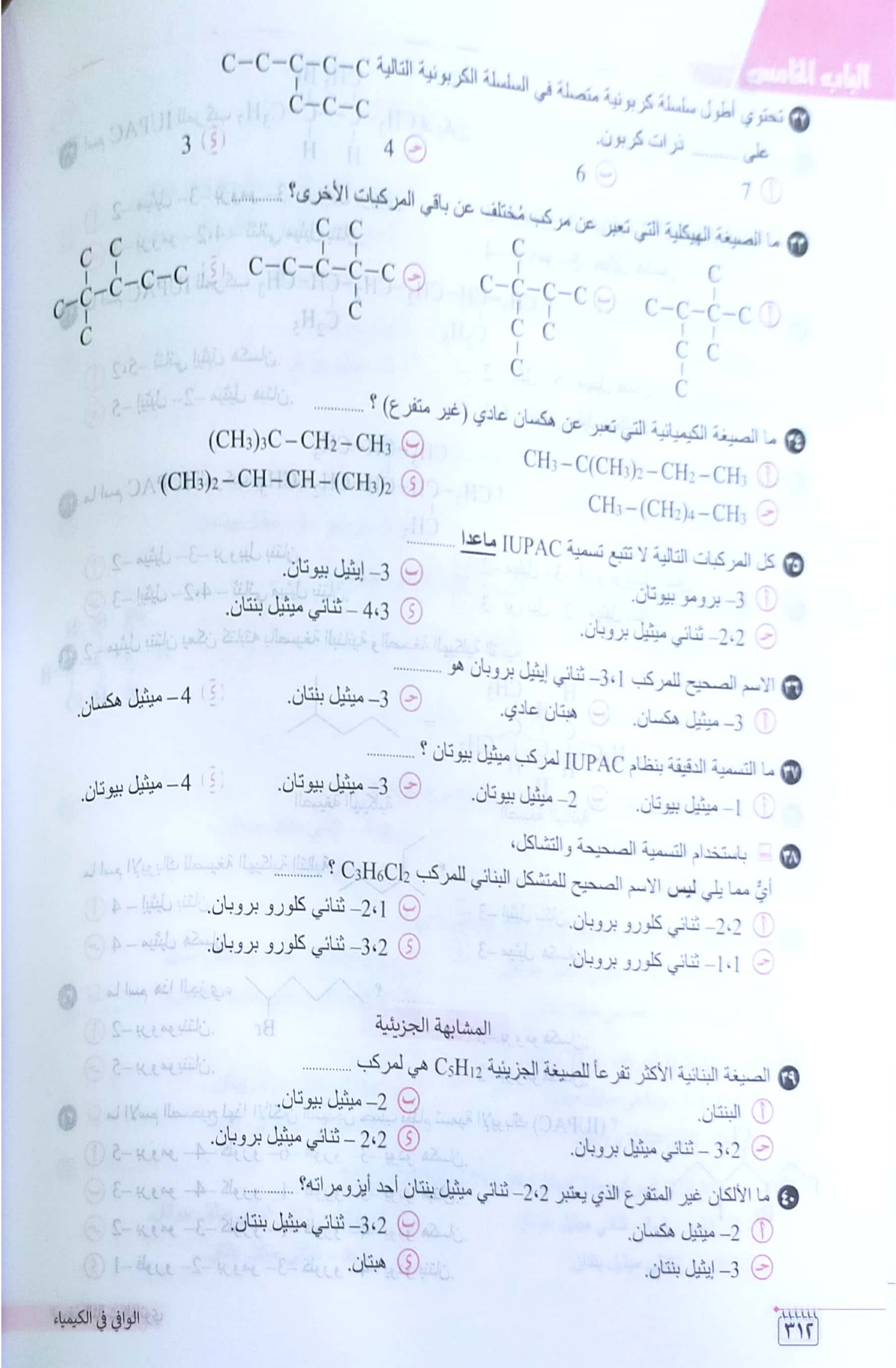
(أ) 4 - إيثيل بنتان.
(ب) 3- إيثيل بنتان.
(جـ) 4 - ميثيل هكسان.
(د) 3- ميثيل هكسان.

30 ما اسم هذا الجزيء ؟ ....

(أ) 2- برومو بنتان.
(ب) 5- برومو هكسان.
(جـ) 5- برومو بنتان.
(د) 2- برومو هكسان.

31 ما الاسم الصحيح لهذا الألكان المُهلجن حسب نظام تسمية الإيوباك (IUPAC) ؟ ....

(أ) 5- برومو -4- كلورو -6- فلورو -3- يودو هكسان.
(ب) 3- برومو -4- كلورو -1- فلورو -5- يودو هبتان.
(جـ) 2- برومو -3- كلورو -1- فلورو -4- يودو هكسان.
(د) 1- فلورو -2- برومو -3- كلورو -4- يودو بنتان.



٣٢ تحتوي أطول سلسلة كربونية متصلة في السلسلة الكربونية التالية

```
C−C−C−C−C
    |
    C−C−C
```

على .... ذرات كربون.

أ) 7 ب) 6 ج) 4 د) 3

٣٣ ما الصيغة الهيكلية التي تعبر عن مركب مُختلف عن باقي المركبات الأخرى؟ ....

أ)
```
        C
        |
C−C−C−C
  |   |
  C   C
  |
  C
```

ب)
```
  C
  |
C−C−C−C
  |  |
  C  C
  |
  C
```

ج)
```
     C C
     | |
C−C−C−C−C
       |
       C
```

د)
```
  C C
  | |
C−C−C−C−C
  |
  C
```

٣٤ ما الصيغة الكيميائية التي تعبر عن هكسان عادي (غير متفرع)؟ ....

أ) $CH_3-C(CH_3)_2-CH_2-CH_3$

ب) $(CH_3)_3C-CH_2-CH_3$

ج) $CH_3-(CH_2)_4-CH_3$

د) $(CH_3)_2-CH-CH-(CH_3)_2$

٣٥ كل المركبات التالية لا تتبع تسمية IUPAC **ماعدا** ....

أ) 3– برومو بيوتان.

ب) 3– إيثيل بيوتان.

ج) 2،2– ثنائي ميثيل بروبان.

د) 4،3 – ثنائي ميثيل بنتان.

٣٦ الاسم الصحيح للمركب 3،1– ثنائي إيثيل بروبان هو ....

أ) 3– ميثيل هكسان.

ب) هبتان عادي.

ج) 3– ميثيل بنتان.

د) 4– ميثيل هكسان.

٣٧ ما التسمية الدقيقة بنظام IUPAC لمركب ميثيل بيوتان؟ ....

أ) 1– ميثيل بيوتان.

ب) 2– ميثيل بيوتان.

ج) 3– ميثيل بيوتان.

د) 4– ميثيل بيوتان.

٣٨ باستخدام التسمية الصحيحة والتشاكل،

أيٌّ مما يلي **ليس** الاسم الصحيح للمتشكل البنائي للمركب $C_3H_6Cl_2$؟ ....

أ) 2،2– ثنائي كلورو بروبان.

ب) 2،1– ثنائي كلورو بروبان.

ج) 1،1– ثنائي كلورو بروبان.

د) 3،2– ثنائي كلورو بروبان.

المشابهة الجزيئية

٣٩ الصيغة البنائية الأكثر تفرعاً للصيغة الجزيئية C_5H_{12} هي لمركب ....

أ) البنتان.

ب) 2– ميثيل بيوتان.

ج) 3،2 – ثنائي ميثيل بروبان.

د) 2،2 – ثنائي ميثيل بروبان.

٤٠ ما الألكان غير المتفرع الذي يعتبر 2،2– ثنائي ميثيل بنتان أحد أيزومراته؟ ....

أ) 2– ميثيل هكسان.

ب) 3،2– ثنائي ميثيل بنتان.

ج) 3– إيثيل بنتان.

د) هبتان.

53 ما عدد المتشكلات البنائية الممكنة للبنتان؟ ....

أ) 3　　ب) 4　　ج) 5　　د) 2

54 ما عدد المتشابهات الجزيئية لمجموعة C_4H_9 – ؟ ....

أ) 1　　ب) 2　　ج) 3　　د) 4

أسئلة منوعة

55 يحتوي (2– ميثيل بنتان) على عدد من مجموعات الميثيل تساوي ....

أ) 3　　ب) 2　　ج) 5　　د) 4

56 يحتوي (2– ميثيل بنتان) على عدد من مجموعات الميثيلين تساوي ....

أ) 3　　ب) 5　　ج) 2　　د) 4

57 يحتوي (2،2– ثنائي ميثيل بنتان) على .... مجموعة ميثيلين. (الدمج ١٩)

أ) 2　　ب) 3　　ج) 4　　د) 5

58 عدد الروابط الأحادية في غاز الإيثان C_2H_6 تساوي .... (الدمج ١٩)

أ) 4　　ب) 6　　ج) 8　　د) 7

59 الألكان الذي كتلته الجزيئية 44 g/mol تكون صيغته الجزيئية .... [C = 12 , H = 1]

أ) C_3H_8　　ب) C_3H_6　　ج) C_4H_{10}　　د) C_4H_8

60 كل الصيغ الكيميائية التالية تمثل ألكانات (بارافينات) **ماعدا** ....

أ) $C_{16}H_{34}$　　ب) $C_{19}H_{40}$　　ج) $C_{27}H_{52}$　　د) $C_{22}H_{46}$

61 المركب الأكثر تفرعاً للصيغة الجزيئية C_6H_{14} يحتوي على .... مجموعة ميثيل.

أ) 1　　ب) 2　　ج) 3　　د) 4

62 ما عدد مجموعات الميثيل في مركبات الأيزو ألكان؟ ....

أ) 1　　ب) 2　　ج) 3　　د) 4

أسئلة بنظام MCQ

تحضير الألكانات

1 يمكن تحضير البروبان عن طريق التقطير الجاف لملح .... في وجود الجير الصودي.

أ) إيثانوات الصوديوم CH_3COONa

ب) بروبانوات الصوديوم CH_3CH_2COONa

ج) بيوتانوات الصوديوم $CH_3(CH_2)_2COONa$

د) بنتانوات الصوديوم $CH_3(CH_2)_3COONa$

2 عند التقطير الجاف لملح بنتانوات الصوديوم C_4H_9COONa في وجود الجير الصودي ينتج ....

أ) بيوتين.　　ب) بنتان.　　ج) بيوتان.　　د) بنتين.

3 ما الصيغة الكيميائية للحمض الذي يتعادل مع الصودا الكاوية، ثم تجرى عملية تقطير جاف للملح الناتج ليكون بروبان؟ ....

أ) $HCOOH$　　ب) CH_3COOH　　ج) C_2H_5COOH　　د) C_3H_7COOH

4 كل مما يأتي تنطبق على الغاز X الناتج **ماعدا** ....

أ) ينتج في المستنقعات.

ب) يسبب انفجار مناجم الفحم.

ج) له الصيغة العامة C_nH_{2n+1}

د) يستخدم في تحضير الفريونات.

5 كل المركبات التالية يمكن تحضيرها باستخدام عملية التقطير الجاف الموضحة بالرسم **ماعدا** ....

أ) الميثان.　　ب) الإيثان.

ج) البروبان.　　د) الإيثاين.

6 يستخدم تفاعل فورتز في تحضير الألكانات التي لها عدد زوجي من ذرات الكربون من تفاعل فلز الصوديوم مع هاليدات الألكيل كما في النموذج التالي: $2RX + 2Na \longrightarrow R-R + 2NaX$

ما الألكان الناتج من تفاعل يوديد الأيزوبروبيل $CH_3-\underset{|}{\overset{CH_3}{CH}}-I$ مع فلز الصوديوم؟ ....

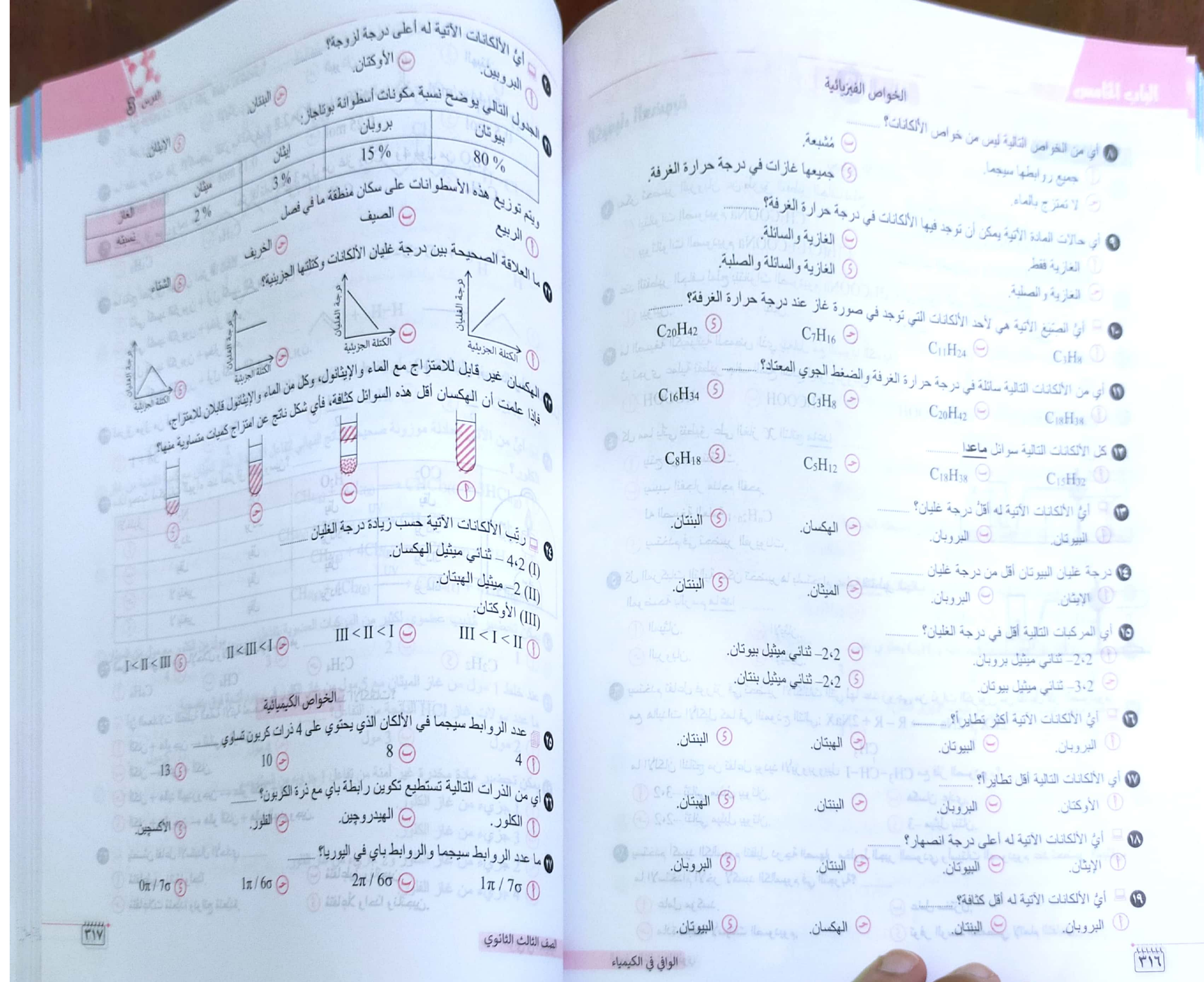
أ) 2،3– ثنائي ميثيل بيوتان.　　ب) هكسان عادي.

ج) 2،2– ثنائي ميثيل بيوتان.　　د) 3– ميثيل بنتان.

7 يستخدم أكسيد الكالسيوم لتقليل درجة انصهار مخلوط الجير الصودي وأسيتات الصوديوم عند تحضير الميثان، ما الاستخدام الآخر لأكسيد الكالسيوم في التجربة؟ ....

أ) عامل مؤكسد.　　ب) عامل مختزل.

ج) مادة مجففة لأسيتات الصوديوم.　　د) توفر الوسط الحمضي لإتمام التفاعل.



8. أي من الخواص التالية ليس من خواص الألكانات؟ ....
- أ) جميع روابطها سيجما.
- ب) مُشبعة.
- ج) لا تمتزج بالماء.
- د) جميعها غازات في درجة حرارة الغرفة.

9. أي حالات المادة الآتية يمكن أن توجد فيها الألكانات في درجة حرارة الغرفة؟ ....
- أ) الغازية فقط.
- ب) الغازية والسائلة.
- ج) الغازية والصلبة.
- د) الغازية والسائلة والصلبة.

10. أيُّ الصيغ الآتية هي لأحد الألكانات التي توجد في صورة غاز عند درجة حرارة الغرفة؟ ....
- أ) C_3H_8
- ب) $C_{11}H_{24}$
- ج) C_7H_{16}
- د) $C_{20}H_{42}$

11. أي من الألكانات التالية سائلة في درجة حرارة الغرفة والضغط الجوي المعتاد؟ ....
- أ) $C_{18}H_{38}$
- ب) $C_{20}H_{42}$
- ج) C_3H_8
- د) $C_{16}H_{34}$

12. كل الألكانات التالية سوائل <u>ماعدا</u> ....
- أ) $C_{15}H_{32}$
- ب) $C_{18}H_{38}$
- ج) C_5H_{12}
- د) C_8H_{18}

13. أيُّ الألكانات الآتية له أقلُّ درجة غليان؟ ....
- أ) البيوتان.
- ب) البروبان.
- ج) الهكسان.
- د) البنتان.

14. درجة غليان البيوتان أقل من درجة غليان ....
- أ) الإيثان.
- ب) البروبان.
- ج) الميثان.
- د) البنتان.

15. أي المركبات التالية أقل في درجة الغليان؟ ....
- أ) 2،2– ثنائي ميثيل بروبان.
- ب) 2،2– ثنائي ميثيل بيوتان.
- ج) 3،2– ثنائي ميثيل بيوتان.
- د) 2،2– ثنائي ميثيل بنتان.

16. أيُّ الألكانات الآتية أكثر تطايرًا؟ ....
- أ) البروبان.
- ب) البيوتان.
- ج) الهبتان.
- د) البنتان.

17. أي الألكانات التالية أقل تطايرًا؟ ....
- أ) الأوكتان.
- ب) البروبان.
- ج) البنتان.
- د) الهبتان.

18. أيُّ الألكانات الآتية له أعلى درجة انصهار؟ ....
- أ) الإيثان.
- ب) البيوتان.
- ج) البنتان.
- د) البروبان.

19. أيُّ الألكانات الآتية له أقل كثافة؟ ....
- أ) البروبان.
- ب) البنتان.
- ج) الهكسان.
- د) البيوتان.

20. أيُّ الألكانات الآتية له أعلى درجة لزوجة؟ ....
- أ) البروبين.
- ب) الأوكتان.
- ج) البنتان.
- د) الإيثان.

21. الجدول التالي يوضح نسبة مكونات أسطوانة بوتاجاز:

الغاز	بيوتان	بروبان	إيثان	ميثان
نسبته	80 %	15 %	3 %	2 %

ويتم توزيع هذه الأسطوانات على سكان منطقة ما في فصل ....
- أ) الربيع.
- ب) الصيف.
- ج) الخريف.
- د) الشتاء.

22. ما العلاقة الصحيحة بين درجة غليان الألكانات وكتلتها الجزيئية؟ ....

- أ)
- ب)
- ج)
- د)

23. الهكسان غير قابل للامتزاج مع الماء والإيثانول، وكل من الماء والإيثانول قابلان للامتزاج، فإذا علمت أن الهكسان أقل هذه السوائل كثافة، فأي شكل ناتج عن امتزاج كميات متساوية منها؟ ....
- أ)
- ب)
- ج)
- د)

24. رتّب الألكانات الآتية حسب زيادة درجة الغليان ....
(I) 4،2 – ثنائي ميثيل الهكسان.
(II) 2– ميثيل الهبتان.
(III) الأوكتان.
- أ) III < I < II
- ب) III < II < I
- ج) II < III < I
- د) I < II < III

الخواص الكيميائية

25. عدد الروابط سيجما في الألكان الذي يحتوي على 4 ذرات كربون تساوي ....
- أ) 4
- ب) 8
- ج) 10
- د) 13

26. أي من الذرات التالية تستطيع تكوين رابطة باي مع ذرة الكربون؟ ....
- أ) الكلور.
- ب) الهيدروجين.
- ج) الفلور.
- د) الأكسجين.

27. ما عدد الروابط سيجما والروابط باي في اليوريا؟ ....
- أ) $1\pi / 7\sigma$
- ب) $2\pi / 6\sigma$
- ج) $1\pi / 6\sigma$
- د) $0\pi / 7\sigma$

٢٨ أيُّ الألكانات الآتية أكثر قابلية للاشتعال؟ ....

أ البروبان. ب الإيثان. ج البيوتان. د الهبتان.

٢٩ ما عدد مولات غاز الأكسجين اللازمة لحرق 2.2 g من البروبان (كتلته الجزيئية = 44 g/mol) ؟ ....

أ 0.05 mol ب 0.15 mol ج 0.25 mol د 0.5 mol

٣٠ عند احتراق مول واحد من .... احتراقاً تاماً ينتج 3 مول من غاز CO_2 ، و4 مول من H_2O

أ C_3H_8 ب C_3H_4 ج C_2H_4 د C_2H_6

٣١ ما ناتج احتراق البيوتان احتراقًا تامًا؟ ....

أ ثاني أكسيد الكربون + أول أكسيد الكربون.

ب ثاني أكسيد الكربون + بخار الماء.

ج أول أكسيد الكربون + بخار الماء.

د ثاني أكسيد الكربون + أول أكسيد الكربون + كربون.

٣٢ لحرق مول من أي ألكان حرقاً تاماً يلزم .... مول أكسجين. [علماً بأن n عدد ذرات الكربون]

أ $3n + 1$ ب $\frac{3n+1}{2}$ ج $\frac{3n-1}{2}$ د $\frac{3n}{2}$

٣٣ ماذا يحدث لمكونات الهواء عند احتراق الكيروسين؟ ....

الاختيار	N_2	O_2	H_2O	CO_2
أ	يزداد	يزداد	يقل	يقل
ب	يقل	يقل	يزداد	يزداد
ج	لا يتغير	يقل	يقل	يزداد
د	لا يتغير	يقل	يزداد	يزداد

هواء جوي
موقد كيروسين

٣٤ المركب الذي يتفاعل بالإحلال ولا يتفاعل بالإضافة هو ....

أ C_6H_6 ب CH_4 ج C_2H_4 د C_2H_2

٣٥ أيُّ المعادلات اللفظية العامة الآتية تَصِف تفاعل الاستبدال لأحد الألكانات؟ ....

أ ألكان + هالوجين ← ثنائي هالو ألكان.

ب ألكان ← ألكين + ألكان.

ج ألكان + هاليد الهيدروجين ← هالو ألكان + ماء.

د ألكان + هالوجين ← هالو ألكان + هاليد الهيدروجين.

٣٦ يتضمَّن تفاعل الاستبدال الأحادي ....

أ مُتفاعلين وناتجًا واحدًا. ب مُتفاعلين وناتجين.

ج مُتفاعلات مُتعدِّدة ونواتج مُتعدِّدة. د مُتفاعلًا واحدًا وناتجين.

٣٧ أيُّ التفاعلات الآتية مثال لتفاعل هلجنة بالاستبدال؟ ....

أ $CH_3COOH + CH_3CH_2OH \longrightarrow CH_3COOCH_2CH_3 + H-O-H$

ب $CH_3CH_2CH_2CH_3 + Cl-Cl \longrightarrow CH_3CHClCH_2CH_3 + H-Cl$

ج $CH_3CH(OH)CH_2CH_3 + 6O=O \longrightarrow 4O=C=O + 5\,H-O-H$

د $CH_2=CHCH_3 + H-H \longrightarrow CH_3CH_2CH_3$

٣٨ أي الجزيئات الآتية يُمكن أن يتفاعل مع الكلور من خلال تفاعل الاستبدال؟ ....

أ C_2H_2 ب C_3H_6 ج C_2H_4 د C_3H_8

٣٩ أيٌّ من الآتي معادلة موزونة صحيحة للناتج النهائي لتفاعل الاستبدال لغاز الميثان مع كمية فائضة من غاز الكلور؟ ....

أ $CH_{4(g)} + 3Cl_{2(g)} \longrightarrow CHCl_{3(\ell)} + 3HCl_{(g)}$

ب $CH_{4(g)} + 2Cl_{2(g)} \xrightarrow{UV} CH_2Cl_{2(\ell)} + 2HCl_{(g)}$

ج $CH_{4(g)} + 4Cl_{2(g)} \longrightarrow CCl_{4(\ell)} + 2H_{2(g)}$

د $CH_{4(g)} + 4Cl_{2(g)} \xrightarrow{UV} CCl_{4(\ell)} + 4HCl_{(g)}$

٤٠ يمكن تحضير مُذيب عضوي لكثير من المركبات العضوية بتفاعل .... مول من الكلور مع مول من الميثان.

أ 1 ب 2 ج 3 د 4

٤١ عند خلط 1 مول من غاز الميثان مع 5 مول من غاز الكلور في وجود أشعة فوق بنفسجية ما عدد مولات غاز HCl الناتجة من التفاعل؟ ....

أ 2 مول ب 3 مول ج 4 مول د 5 مول

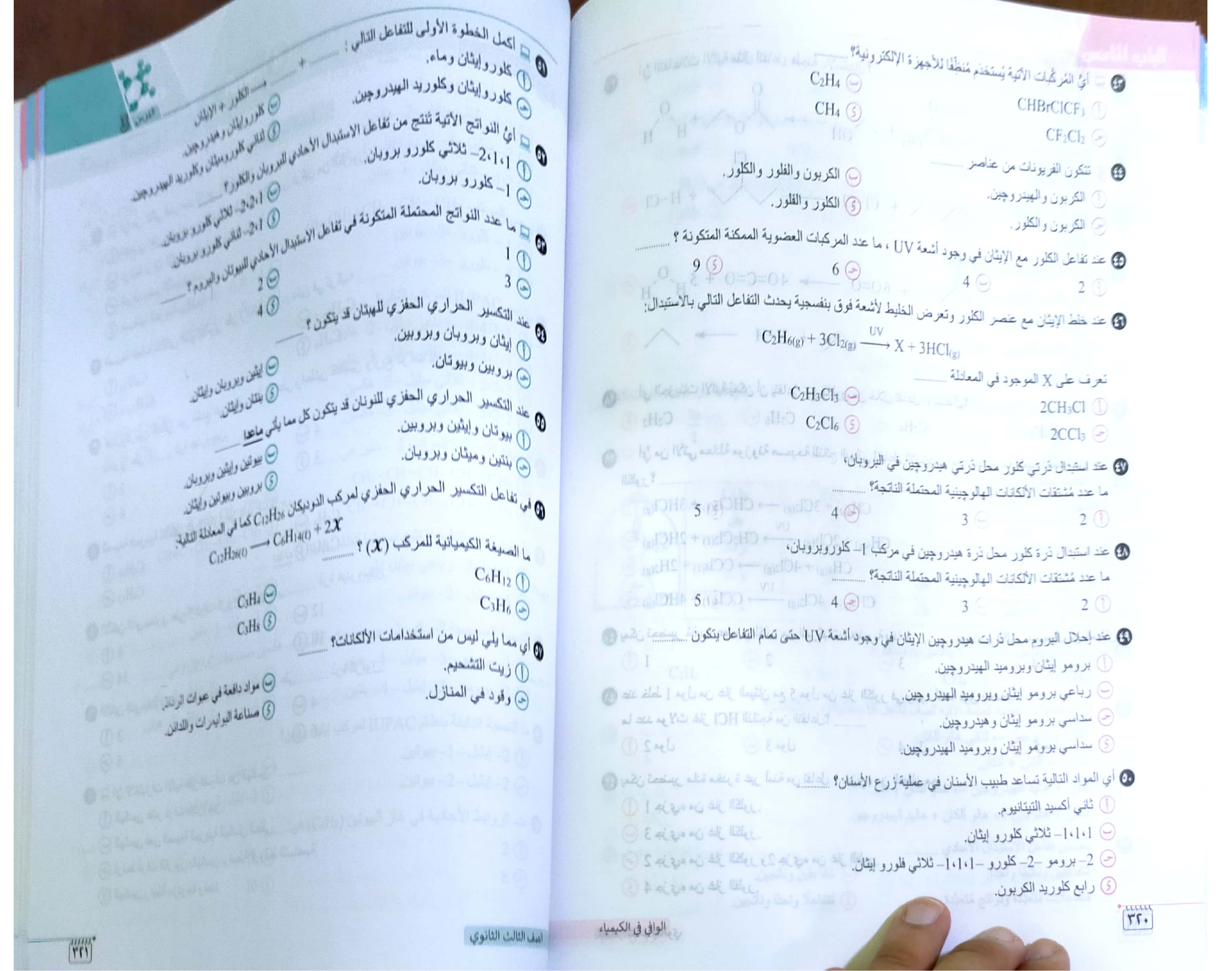
٤٢ يمكن تحضير مادة مخدرة غير آمنة من تفاعل 1 جزيء من الميثان مع ....

أ 1 جزيء من غاز الكلور.

ب 3 جزيء من غاز الكلور.

ج 2 جزيء من غاز الكلور و2 جزيء من غاز الفلور.

د 4 جزيء من غاز الفلور.



43 أيّ المركَّبات الآتية يُستخدم مُنظفًا للأجهزة الإلكترونية؟ ....

أ) $CHBrClCF_3$　　ب) C_2H_4

ج) CF_2Cl_2　　د) CH_4

44 تتكون الفريونات من عناصر ....

أ) الكربون والهيدروجين.　　ب) الكربون والفلور والكلور.

ج) الكربون والكلور.　　د) الكلور والفلور.

45 عند تفاعل الكلور مع الإيثان في وجود أشعة UV ، ما عدد المركبات العضوية الممكنة المتكونة ؟ ....

أ) 2　　ب) 4　　ج) 6　　د) 9

46 عند خلط الإيثان مع عنصر الكلور وتعرض الخليط لأشعة فوق بنفسجية يحدث التفاعل التالي بالاستبدال:

$$C_2H_{6(g)} + 3Cl_{2(g)} \xrightarrow{UV} X + 3HCl_{(g)}$$

تعرف على X الموجود في المعادلة ....

أ) $2CH_3Cl$　　ب) $C_2H_3Cl_3$

ج) $2CCl_3$　　د) C_2Cl_6

47 عند استبدال ذرتي كلور محل ذرتي هيدروجين في البروبان،

ما عدد مُشتقات الألكانات الهالوجينية المحتملة الناتجة؟ ....

أ) 2　　ب) 3　　ج) 4　　د) 5

48 عند استبدال ذرة كلور محل ذرة هيدروجين في مركب 1- كلوروبروبان،

ما عدد مُشتقات الألكانات الهالوجينية المحتملة الناتجة؟ ....

أ) 2　　ب) 3　　ج) 4　　د) 5

49 عند إحلال البروم محل ذرات هيدروجين الإيثان في وجود أشعة UV حتى تمام التفاعل يتكون ....

أ) برومو إيثان وبروميد الهيدروجين.

ب) رباعي برومو إيثان وبروميد الهيدروجين.

ج) سداسي برومو إيثان وهيدروجين.

د) سداسي برومو إيثان وبروميد الهيدروجين.

50 أي المواد التالية تساعد طبيب الأسنان في عملية زرع الأسنان؟ ....

أ) ثاني أكسيد التيتانيوم.

ب) 1،1،1- ثلاثي كلورو إيثان.

ج) 2- برومو -2- كلورو -1،1،1- ثلاثي فلورو إيثان.

د) رابع كلوريد الكربون.

51 اكمل الخطوة الأولى للتفاعل التالي : .... + ... ← الكلور + الإيثان

أ) كلورو إيثان وماء.　　ب) كلورو إيثان وهيدروجين.

ج) كلورو إيثان وكلوريد الهيدروجين.　　د) ثنائي كلوروميثان وكلوريد الهيدروجين.

52 أيُّ النواتج الآتية تنتج من تفاعل الاستبدال الأحادي للبروبان والكلور؟ ....

أ) 1،1،2- ثلاثي كلورو بروبان.　　ب) 1،2،2- ثلاثي كلورو بروبان.

ج) 1- كلورو بروبان.　　د) 1،2- ثنائي كلورو بروبان.

53 ما عدد النواتج المحتملة المتكونة في تفاعل الاستبدال الأحادي للبيوتان والبروم ؟ ....

أ) 1　　ب) 2

ج) 3　　د) 4

54 عند التكسير الحراري الحفزي للهبتان قد يتكون ؟ ....

أ) إيثان وبروبان وبروبين.　　ب) إيثين وبروبان وإيثان.

ج) بروبين وبيوتان.　　د) بنتان وإيثان.

55 عند التكسير الحراري الحفزي للنونان قد يتكون كل مما يأتي **ماعدا** ....

أ) بيوتان وإيثين وبروبين.　　ب) بيوتين وإيثين وبروبان.

ج) بنتين وميثان وبروبان.　　د) بروبين وبيوتين وإيثان.

56 في تفاعل التكسير الحراري الحفزي لمركب الدوديكان $C_{12}H_{26}$ كما في المعادلة التالية:

$$C_{12}H_{26(l)} \longrightarrow C_6H_{14(l)} + 2X$$

ما الصيغة الكيميائية للمركب (X) ؟ ....

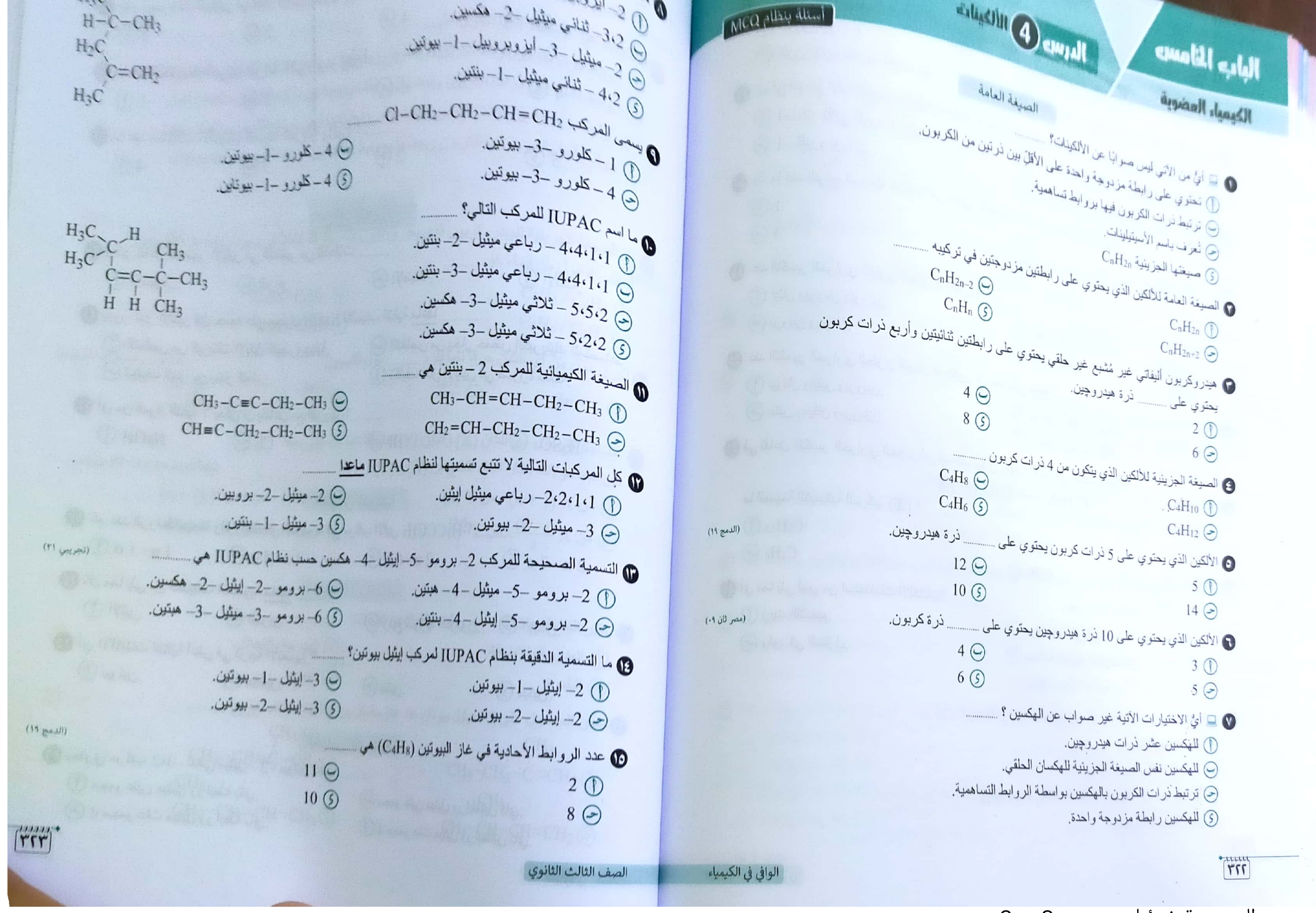
أ) C_6H_{12}　　ب) C_3H_4

ج) C_3H_6　　د) C_3H_8

57 أي مما يلي ليس من استخدامات الألكانات؟ ....

أ) زيت التشحيم.　　ب) مواد دافعة في عبوات الرذاذ.

ج) وقود في المنازل.　　د) صناعة البوليمرات واللدائن.



الصيغة العامة

❶ أيٌّ من الآتي ليس صوابًا عن الألكينات؟ ......
(أ) تحتوي على رابطة مزدوجة واحدة على الأقل بين ذرتين من الكربون.
(ب) ترتبط ذرات الكربون فيها بروابط تساهمية.
(ج) تُعرف باسم الأسيتيلينات.
(د) صيغتها الجزيئية C_nH_{2n}

❷ الصيغة العامة للألكين الذي يحتوي على رابطتين مزدوجتين في تركيبه ......
(أ) C_nH_{2n} (ب) C_nH_{2n-2}
(ج) C_nH_{2n+2} (د) C_nH_n

❸ هيدروكربون أليفاتي غير مُشبع غير حلقي يحتوي على رابطتين ثنائيتين وأربع ذرات كربون يحتوي على ...... ذرة هيدروجين.
(أ) 2 (ب) 4
(ج) 6 (د) 8

❹ الصيغة الجزيئية للألكين الذي يتكون من 4 ذرات كربون ......
(أ) C_4H_{10} (ب) C_4H_8
(ج) C_4H_{12} (د) C_4H_6

❺ الألكين الذي يحتوي على 5 ذرات كربون يحتوي على ...... ذرة هيدروجين. (الدمج ١٩)
(أ) 5 (ب) 12
(ج) 14 (د) 10

❻ الألكين الذي يحتوي على 10 ذرة هيدروجين يحتوي على ...... ذرة كربون. (مصر ثان ٠٩)
(أ) 3 (ب) 4
(ج) 5 (د) 6

❼ أيُّ الاختيارات الآتية غير صواب عن الهكسين؟ ......
(أ) للهكسين عشر ذرات هيدروجين.
(ب) للهكسين نفس الصيغة الجزيئية للهكسان الحلقي.
(ج) ترتبط ذرات الكربون بالهكسين بواسطة الروابط التساهمية.
(د) للهكسين رابطة مزدوجة واحدة.

❽ $H-C-CH_3$ / H_2C / $C=CH_2$ / H_3C
(أ) 2– أيزو...
(ب) 3،2– ثنائي ميثيل –2– هكسين.
(ج) 2– ميثيل –3– أيزوبروبيل –1– بيوتين.
(د) 4،2 – ثنائي ميثيل –1– بنتين.

❾ يسمى المركب $Cl-CH_2-CH_2-CH=CH_2$ ......
(أ) 1 – كلورو –3– بيوتين. (ب) 4 – كلورو –1– بيوتين.
(ج) 4 – كلورو –3– بيوتين. (د) 4 – كلورو –1– بيوتاين.

❿ ما اسم IUPAC للمركب التالي؟ ......
(أ) 1،1،4،4 – رباعي ميثيل –2– بنتين.
(ب) 1،1،4،4 – رباعي ميثيل –3– بنتين.
(ج) 2،5،5 – ثلاثي ميثيل –3– هكسين.
(د) 2،2،5 – ثلاثي ميثيل –3– هكسين.

⓫ الصيغة الكيميائية للمركب 2 – بنتين هي ......
(أ) $CH_3-CH=CH-CH_2-CH_3$ (ب) $CH_3-C\equiv C-CH_2-CH_3$
(ج) $CH_2=CH-CH_2-CH_2-CH_3$ (د) $CH\equiv C-CH_2-CH_2-CH_3$

⓬ كل المركبات التالية لا تتبع تسميتها لنظام IUPAC **ماعدا** ......
(أ) 1،1،2،2– رباعي ميثيل إيثين. (ب) 2– ميثيل –2– بروبين.
(ج) 3– ميثيل –2– بيوتين. (د) 3– ميثيل –1– بنتين.

⓭ التسمية الصحيحة للمركب 2– برومو –5– إيثيل –4– هكسين حسب نظام IUPAC هي ...... (تجريبي ٢١)
(أ) 2– برومو –5– ميثيل –4– هبتين. (ب) 6– برومو –2– إيثيل –2– هكسين.
(ج) 2– برومو –5– إيثيل –4– بنتين. (د) 6– برومو –3– ميثيل –3– هبتين.

⓮ ما التسمية الدقيقة بنظام IUPAC لمركب إيثيل بيوتين؟ ...... (الدمج ١٩)
(أ) 2– إيثيل –1– بيوتين. (ب) 3– إيثيل –1– بيوتين.
(ج) 2– إيثيل –2– بيوتين. (د) 3– إيثيل –2– بيوتين.

⓯ عدد الروابط الأحادية في غاز البيوتين (C_4H_8) هي ......
(أ) 2 (ب) 11
(ج) 8 (د) 10

١٦ عدد الروابط الثنائية في غاز الإيثين (C_2H_4) هي ....
أ 4 ب 2 ج 8 د 1

١٧ عدد مجموعات الميثيلين في إيثيل بيوتين تساوي .... (مصر ٢١)
أ 3 ب 2 ج 4 د 1

١٨ ما عدد المشابهات الجزيئية لمركب ثنائي برومو إيثين؟ ....
أ 1 ب 2 ج 3 د 4

١٩ ما عدد متشكلات الألكينات للصيغة الجزيئية C_4H_8 ؟ ....
أ 4 ب 3 ج 2 د 5

تحضير الألكينات

٢٠ يعتبر تفاعل تحضير الإيثين في المُختبر من تفاعلات .... (الأزهر أول ١٨)
أ الاستبدال. ب النزع. ج الإضافة. د الألكلة.

٢١ يمرر غاز الإيثين قبل جمعه على محلول NaOH للأسباب التالية **ماعدا** ....
أ التخلص من كبريتات الإيثيل الهيدروجينية.
ب التخلص من بخار حمض الكبريتيك المتصاعد.
ج تجفيف الغاز من بخار الماء.
د تكثيف غاز الإيثين في صورة سائلة.

٢٢ أي من المواد التالية لا يمكن أن يتفاعل مع البروبين؟ ....
أ NaOH ب Cl_2 ج HI د H_2SO_4

الخواص الفيزيائية

٢٣ كم عدد الروابط سيجما والروابط باي الموجودة في مركب الألين H_2CCCH_2 ؟ ....
أ $1\pi ، 1\sigma$ ب $1\pi ، 5\sigma$ ج $2\pi ، 6\sigma$ د $2\pi ، 7\sigma$

٢٤ كل مما يلي من المذيبات العضوية **ماعدا** ....
أ الإثير. ب البنزين. ج رابع كلوريد الكربون. د الإيثان.

٢٥ أي الألكينات التالية أعلى في درجة الانصهار؟ ....
أ بيوتين. ب هكسين. ج بنتين. د ديكين.

الخواص الكيميائية

٢٦ يحتوي مركب 3،2- ثنائي ميثيل -2- بيوتين على ....
أ مجموعتين ميثيل ورابطة باي. ب مجموعتين ميثيل ورابطتين باي.
ج 4 مجموعات ميثيل ورابطة باي. د 4 مجموعات ميثيل ورابطتين باي.

٢٧ ....
أ .... ب الهالوثان.
ج كلوريد الفاينيل. د رابع كلوريد الكربون.

٢٨ الألكينات غير مُشبعة؛ لأنها تحتوي على ....
أ روابط مزدوجة بين ذرات الكربون وبعضها وروابط مزدوجة بين ذرات الكربون والهيدروجين.
ب روابط ثلاثية بين ذرات الكربون وبعضها وروابط مزدوجة بين ذرات الكربون والهيدروجين.
ج روابط مزدوجة بين ذرات الكربون وبعضها وروابط أحادية بين ذرات الكربون والهيدروجين.
د روابط أحادية بين ذرات الكربون وبعضها وروابط أحادية بين ذرات الكربون والهيدروجين.

تفاعل الاحتراق

٢٩ الصيغة الجزيئية للهيدروكربون الذي يحترق المول منه احتراقاً كاملاً في وجود زيادة من الأكسجين ليعطي 4 مول من الماء هو ....
أ C_3H_8 / C_4H_8 ب C_3H_6 / C_6H_{12}
ج C_2H_6 / C_2H_4 د C_3H_6 / C_3H_4

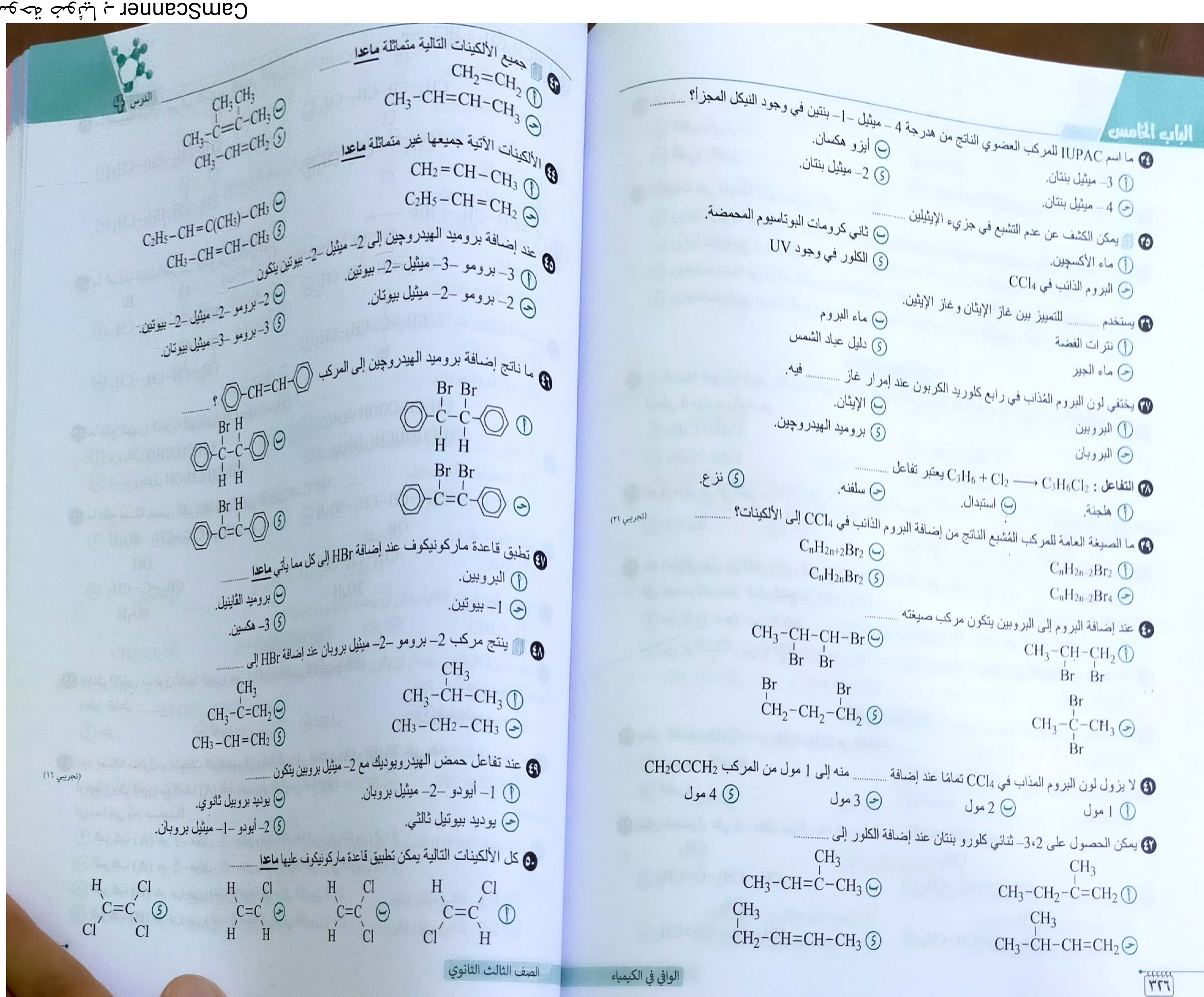
٣٠ لحرق مول من أي ألكين حرقاً تاماً يلزم .... مول أكسجين. [علماً بأن n عدد ذرات الكربون]
أ $3n+1$ ب $\frac{3n+1}{2}$ ج $\frac{3n-1}{2}$ د $\frac{3n}{2}$

٣١ عند احتراق مول من ألكان (X) وألكين (Y) احتراقاً تاماً كل على حده، فإن عدد مولات بخار الماء الناتج من (X) و (Y) .... [علماً بأن n عدد ذرات الكربون] (مصر ٢١)
أ من X $(n+1)$ ، من Y (n) ب من X $(n-1)$ ، من Y $(n+1)$
ج من X $\frac{(3n+1)}{2}$ ، من Y $\frac{(3n)}{2}$ د من X $(3n+1)$ ، من Y $(3n)$

تفاعلات الإضافة

٣٢ يعتبر التفاعل $C_3H_6 + H_2 \longrightarrow C_3H_8$ من تفاعلات ....
أ الهدرجة بالإضافة. ب الهدرجة بالإحلال.
ج البلمرة. د الهيدرة.

٣٣ يمكن الحصول على 2- ميثيل بيوتان عند هدرجة كل من الألكينات التالية **ماعدا** ....
أ $CH_3-CH_2-\underset{\large CH_3}{\overset{\large |}{C}}=CH_2$ (مجموعة CH_3 على ذرة الكربون الثالثة)
ب $CH_3-CH=\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}-CH_3$
ج $CH_3-\overset{CH_3}{\overset{|}{CH}}-CH=CH_2$
د $\overset{CH_3}{\overset{|}{CH_2}}-CH=CH-CH_3$



٣٤ ما اسم IUPAC للمركب العضوي الناتج من هدرجة 4 – ميثيل –1– بنتين في وجود النيكل المجزأ؟ ....

(أ) 3– ميثيل بنتان.
(ب) أيزو هكسان.
(ج) 4 – ميثيل بنتان.
(د) 2– ميثيل بنتان.

٣٥ يمكن الكشف عن عدم التشبع في جزيء الإيثيلين ....

(أ) ماء الأكسجين.
(ب) ثاني كرومات البوتاسيوم المحمضة.
(ج) البروم الذائب في CCl_4
(د) الكلور في وجود UV

٣٦ يستخدم .... للتمييز بين غاز الإيثان و غاز الإيثين.

(أ) نترات الفضة
(ب) ماء البروم
(ج) ماء الجير
(د) دليل عباد الشمس

٣٧ يختفي لون البروم المُذاب في رابع كلوريد الكربون عند إمرار غاز .... فيه.

(أ) البروبين
(ب) الإيثان.
(ج) البروبان
(د) بروميد الهيدروجين.

٣٨ التفاعل : $C_3H_6 + Cl_2 \longrightarrow C_3H_6Cl_2$ يعتبر تفاعل ....

(أ) هلجنة.
(ب) استبدال.
(ج) سلفنه.
(د) نزع.

٣٩ ما الصيغة العامة للمركب المُشبع الناتج من إضافة البروم الذائب في CCl_4 إلى الألكينات؟ .... (تجريبي ٢١)

(أ) $C_nH_{2n-2}Br_2$
(ب) $C_nH_{2n+2}Br_2$
(ج) $C_nH_{2n-2}Br_4$
(د) $C_nH_{2n}Br_2$

٤٠ عند إضافة البروم إلى البروبين يتكون مركب صيغته ....

(أ) $CH_3-CH(Br)-CH_2Br$
(ب) $CH_3-CH(Br)-CH(Br)-Br$
(ج) $CH_3-CBr_2-CH_3$
(د) $BrCH_2-CH_2-CH_2Br$

٤١ لا يزول لون البروم المذاب في CCl_4 تمامًا عند إضافة .... منه إلى 1 مول من المركب CH_2CCCH_2

(أ) 1 مول
(ب) 2 مول
(ج) 3 مول
(د) 4 مول

٤٢ يمكن الحصول على 3،2– ثنائي كلورو بنتان عند إضافة الكلور إلى ....

(أ) $CH_3-CH_2-C(CH_3)=CH_2$
(ب) $CH_3-CH=C(CH_3)-CH_3$
(ج) $CH_3-CH(CH_3)-CH=CH_2$
(د) $CH_2(CH_3)-CH=CH-CH_3$

٤٣ جميع الألكينات التالية متماثلة ماعدا ....

(أ) $CH_2=CH_2$
(ب) $CH_3-CH=CH-CH_3$
(ج) $CH_3-C(CH_3)=C(CH_3)-CH_3$
(د) $CH_3-CH=CH_2$

٤٤ الألكينات الآتية جميعها غير متماثلة ماعدا ....

(أ) $CH_2=CH-CH_3$
(ب) $C_2H_5-CH=C(CH_3)-CH_3$
(ج) $C_2H_5-CH=CH_2$
(د) $CH_3-CH=CH-CH_3$

٤٥ عند إضافة بروميد الهيدروجين إلى 2– ميثيل –2– بيوتين يتكون ....

(أ) 3– برومو –3– ميثيل –2– بيوتين.
(ب) 2– برومو –2– ميثيل –2– بيوتين.
(ج) 2– برومو –2– ميثيل بيوتان.
(د) 3– برومو –3– ميثيل بيوتان.

٤٦ ما ناتج إضافة بروميد الهيدروجين إلى المركب $C_6H_5-CH=CH-C_6H_5$ ؟ ....

(أ) $C_6H_5-CH(Br)-CH(Br)-C_6H_5$
(ب) $C_6H_5-CBr(H)-CH_2-C_6H_5$
(ج) $C_6H_5-C(Br)=C(Br)-C_6H_5$
(د) $C_6H_5-C(Br)=CH-C_6H_5$

٤٧ تطبق قاعدة ماركونيكوف عند إضافة HBr إلى كل مما يأتي ماعدا ....

(أ) البروبين.
(ب) بروميد الفاينيل.
(ج) 1– بيوتين.
(د) 3– هكسين.

٤٨ ينتج مركب 2– برومو –2– ميثيل بروبان عند إضافة HBr إلى ....

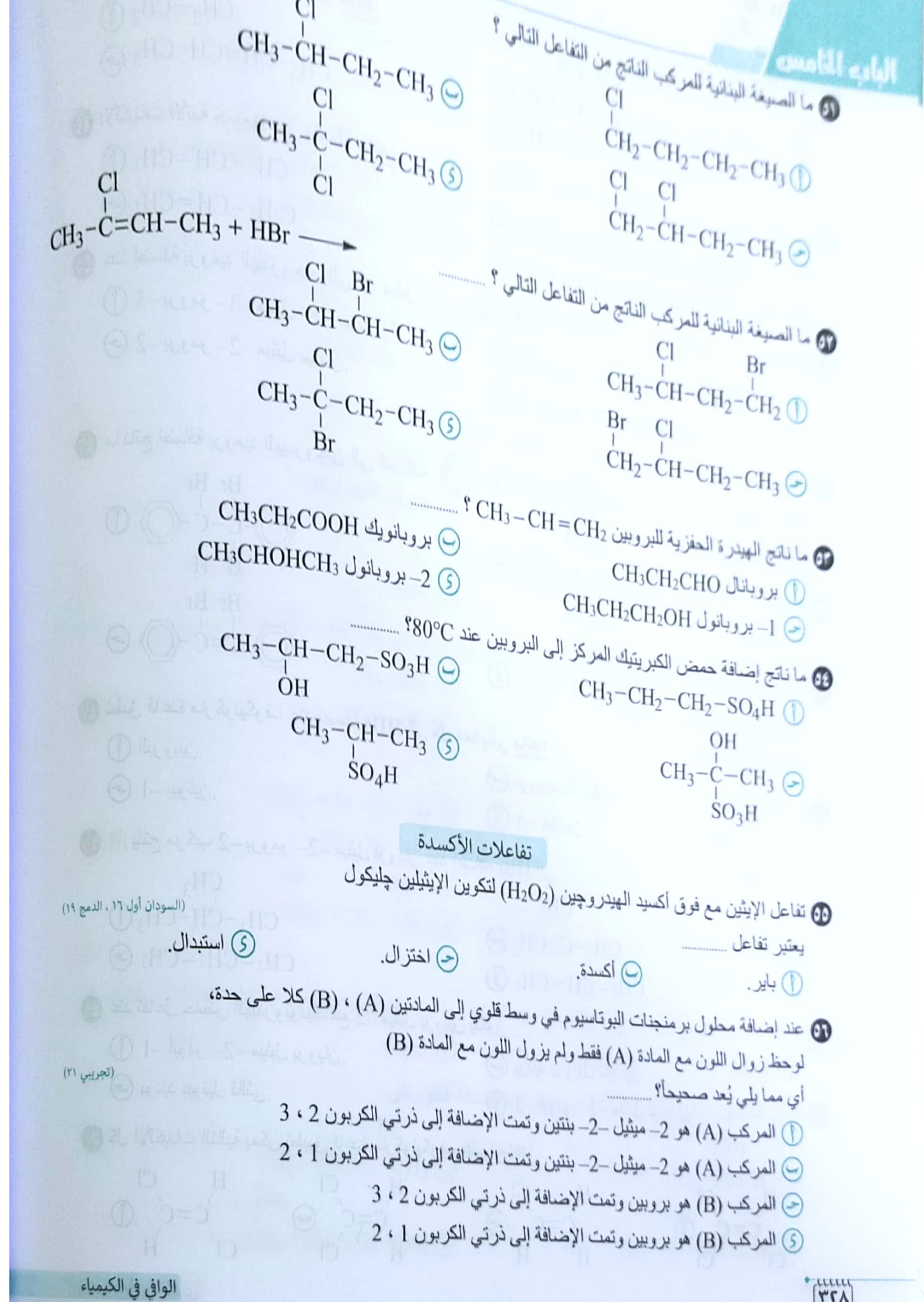
(أ) $CH_3-CH(CH_3)-CH_3$
(ب) $CH_3-C(CH_3)=CH_2$
(ج) $CH_3-CH_2-CH_3$
(د) $CH_3-CH=CH_2$

٤٩ عند تفاعل حمض الهيدرويوديك مع 2– ميثيل بروبين يتكون .... (تجريبي ١٦)

(أ) 1– أيودو –2– ميثيل بروبان.
(ب) يوديد بروبيل ثانوي.
(ج) يوديد بيوتيل ثالثي.
(د) 2– أيودو –1– ميثيل بروبان.

٥٠ كل الألكينات التالية يمكن تطبيق قاعدة ماركونيكوف عليها ماعدا ....

(أ) $HClC=CHCl$ (trans)
(ب) $HClC=CHCl$ (cis)
(ج) $H_2C=CCl_2$
(د) $HClC=CCl_2$



51 ما الصيغة البنائية للمركب الناتج من التفاعل التالي ؟

(أ) $CH_2(Cl)-CH_2-CH_2-CH_3$

(ب) $CH_3-CH(Cl)-CH_2-CH_3$

(ج) $CH_2(Cl)-CH(Cl)-CH_2-CH_3$

(د) $CH_3-C(Cl)(Cl)-CH_2-CH_3$

52 ما الصيغة البنائية للمركب الناتج من التفاعل التالي ؟ ....

$$CH_3-C(Cl)=CH-CH_3 + HBr \longrightarrow$$

(أ) $CH_3-CH(Cl)-CH_2-CH_2(Br)$

(ب) $CH_3-CH(Cl)-CH(Br)-CH_3$

(ج) $CH_2(Br)-CH(Cl)-CH_2-CH_3$

(د) $CH_3-C(Cl)(Br)-CH_2-CH_3$

53 ما ناتج الهيدرة الحفزية للبروبين $CH_3-CH=CH_2$ ؟ ....

(أ) بروبانال CH_3CH_2CHO

(ب) بروبانويك CH_3CH_2COOH

(ج) 1- بروبانول $CH_3CH_2CH_2OH$

(د) 2- بروبانول $CH_3CHOHCH_3$

54 ما ناتج إضافة حمض الكبريتيك المركز إلى البروبين عند 80°C؟ ....

(أ) $CH_3-CH_2-CH_2-SO_4H$

(ب) $CH_3-CH(OH)-CH_2-SO_3H$

(ج) $CH_3-C(OH)(SO_3H)-CH_3$

(د) $CH_3-CH(SO_4H)-CH_3$

تفاعلات الأكسدة

55 تفاعل الإيثين مع فوق أكسيد الهيدروچين (H_2O_2) لتكوين الإيثيلين چليكول (السودان أول ١٦، الدمج ١٩)

يعتبر تفاعل ....

(أ) باير. (ب) أكسدة. (ج) اختزال. (د) استبدال.

56 عند إضافة محلول برمنجنات البوتاسيوم في وسط قلوي إلى المادتين (A) ، (B) كلا على حدة، لوحظ زوال اللون مع المادة (A) فقط ولم يزول اللون مع المادة (B) (تجريبي ٢١)

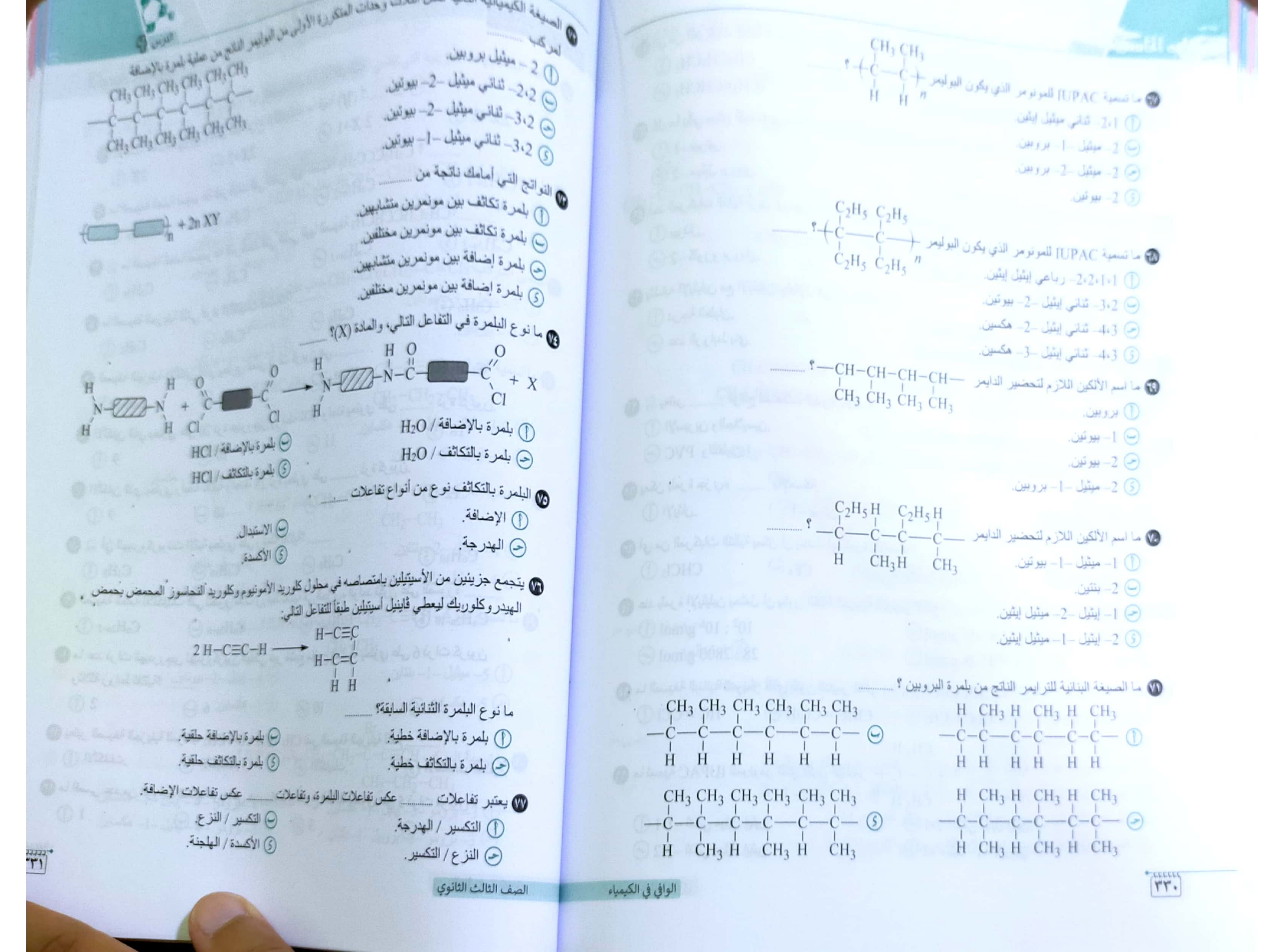
أي مما يلي يُعد صحيحاً؟ ....

(أ) المركب (A) هو 2- ميثيل -2- بنتين وتمت الإضافة إلى ذرتي الكربون 2 ، 3

(ب) المركب (A) هو 2- ميثيل -2- بنتين وتمت الإضافة إلى ذرتي الكربون 1 ، 2

(ج) المركب (B) هو بروبين وتمت الإضافة إلى ذرتي الكربون 2 ، 3

(د) المركب (B) هو بروبين وتمت الإضافة إلى ذرتي الكربون 1 ، 2



٦٧ ما تسمية IUPAC للمونومر الذي يكون البوليمر $-\!\!\left(-\overset{CH_3}{\underset{H}{C}}-\overset{CH_3}{\underset{H}{C}}-\right)_n$ ؟ ....

(أ) 1،2- ثنائي ميثيل إيثين.
(ب) 2- ميثيل -1- بروبين.
(جـ) 2- ميثيل -2- بروبين.
(د) 2- بيوتين.

٦٨ ما تسمية IUPAC للمونومر الذي يكون البوليمر $-\!\!\left(-\overset{C_2H_5}{\underset{C_2H_5}{C}}-\overset{C_2H_5}{\underset{C_2H_5}{C}}-\right)_n$ ؟ ....

(أ) 1،1،2،2- رباعي إيثيل إيثين.
(ب) 2،3- ثنائي إيثيل -2- بيوتين.
(جـ) 3،4- ثنائي إيثيل -2- هكسين.
(د) 3،4- ثنائي إيثيل -3- هكسين.

٦٩ ما اسم الألكين اللازم لتحضير الدايمر $-\underset{CH_3}{CH}-\underset{CH_3}{CH}-\underset{CH_3}{CH}-\underset{CH_3}{CH}-$ ؟ ....

(أ) بروبين.
(ب) 1- بيوتين.
(جـ) 2- بيوتين.
(د) 2- ميثيل -1- بروبين.

٧٠ ما اسم الألكين اللازم لتحضير الدايمر $-\overset{C_2H_5}{\underset{H}{C}}-\overset{H}{\underset{CH_3}{C}}-\overset{C_2H_5}{\underset{H}{C}}-\overset{H}{\underset{CH_3}{C}}-$ ؟ ....

(أ) 1- ميثيل -1- بيوتين.
(ب) 2- بنتين.
(جـ) 1- إيثيل -2- ميثيل إيثين.
(د) 2- إيثيل -1- ميثيل إيثين.

٧١ ما الصيغة البنائية للترايمر الناتج من بلمرة البروبين ؟ ....

(أ) $-\overset{H}{\underset{H}{C}}-\overset{CH_3}{\underset{H}{C}}-\overset{H}{\underset{H}{C}}-\overset{CH_3}{\underset{H}{C}}-\overset{H}{\underset{H}{C}}-\overset{CH_3}{\underset{H}{C}}-$

(ب) $-\overset{CH_3}{\underset{H}{C}}-\overset{CH_3}{\underset{H}{C}}-\overset{CH_3}{\underset{H}{C}}-\overset{CH_3}{\underset{H}{C}}-\overset{CH_3}{\underset{H}{C}}-\overset{CH_3}{\underset{H}{C}}-$

(جـ) $-\overset{H}{\underset{H}{C}}-\overset{CH_3}{\underset{CH_3}{C}}-\overset{H}{\underset{H}{C}}-\overset{CH_3}{\underset{CH_3}{C}}-\overset{H}{\underset{H}{C}}-\overset{CH_3}{\underset{CH_3}{C}}-$

(د) $-\overset{CH_3}{\underset{H}{C}}-\overset{CH_3}{\underset{CH_3}{C}}-\overset{CH_3}{\underset{H}{C}}-\overset{CH_3}{\underset{CH_3}{C}}-\overset{CH_3}{\underset{H}{C}}-\overset{CH_3}{\underset{CH_3}{C}}-$

٧٢ الصيغة الكيميائية التالية تمثل الثلاث وحدات المتكررة الأولى من البوليمر الناتج من عملية بلمرة بالإضافة لمركب ....

$-\overset{CH_3}{\underset{CH_3}{C}}-\overset{CH_3}{\underset{CH_3}{C}}-\overset{CH_3}{\underset{CH_3}{C}}-\overset{CH_3}{\underset{CH_3}{C}}-\overset{CH_3}{\underset{CH_3}{C}}-\overset{CH_3}{\underset{CH_3}{C}}-$

(أ) 2 - ميثيل بروبين.
(ب) 2،2- ثنائي ميثيل -2- بيوتين.
(جـ) 2،3- ثنائي ميثيل -2- بيوتين.
(د) 2،3- ثنائي ميثيل -1- بيوتين.

٧٣ النواتج التي أمامك ناتجة من ....

$\left(\square-\square\right)_n + 2n\,XY$

(أ) بلمرة تكاثف بين مونمرين متشابهين.
(ب) بلمرة تكاثف بين مونمرين مختلفين.
(جـ) بلمرة إضافة بين مونمرين متشابهين.
(د) بلمرة إضافة بين مونمرين مختلفين.

٧٤ ما نوع البلمرة في التفاعل التالي، والمادة (X)؟ ....

$H_2N-\square-NH_2 + ClOC-\blacksquare-COCl \longrightarrow HN(H)-\square-NH-CO-\blacksquare-COCl + X$

(أ) بلمرة بالإضافة / H_2O
(ب) بلمرة بالإضافة / HCl
(جـ) بلمرة بالتكاثف / H_2O
(د) بلمرة بالتكاثف / HCl

٧٥ البلمرة بالتكاثف نوع من أنواع تفاعلات ....

(أ) الإضافة.
(ب) الاستبدال.
(جـ) الهدرجة.
(د) الأكسدة.

٧٦ يتجمع جزيئين من الأسيتيلين بامتصاصه في محلول كلوريد الأمونيوم وكلوريد النحاسوز المحمض بحمض الهيدروكلوريك ليعطي فاينيل أسيتيلين طبقاً للتفاعل التالي:

$$2\,H-C\equiv C-H \longrightarrow H-C\equiv C-\underset{H}{C}=\underset{H}{C}-H$$

ما نوع البلمرة الثنائية السابقة؟ ....

(أ) بلمرة بالإضافة خطية.
(ب) بلمرة بالإضافة حلقية.
(جـ) بلمرة بالتكاثف خطية.
(د) بلمرة بالتكاثف حلقية.

٧٧ يعتبر تفاعلات .... عكس تفاعلات البلمرة، وتفاعلات .... عكس تفاعلات الإضافة.

(أ) التكسير / الهدرجة.
(ب) التكسير / النزع.
(جـ) النزع / التكسير.
(د) الأكسدة / الهلجنة.

أسئلة بنظام MCQ

الصيغة العامة للألكاينات

❶ إذا كانت الصيغة C_xH_y تمثل أحد أنواع الألكاينات، ما قيمة (y) ؟ ....

أ) $2x$ ب) $2x+2$ ج) $2x+1$ د) $2x-2$

❷ ما الصيغة العامة لمجموعة المُركَّبات التي تنتمي إليها الصيغة $C_2H_5CCC_2H_5$ ؟ ....

أ) C_nH_{2n} ب) C_nH_n ج) C_nH_{2n+2} د) C_nH_{2n-2}

❸ ما الصيغة العامة لمجموعة المُركَّبات التي تنتمي إليها الصيغة $CH_3CHCCCH_3$؟ ....

أ) C_nH_{2n} ب) C_nH_n ج) C_nH_{2n+2} د) C_nH_{2n-2}

❹ ما الصيغة الجزيئية لثاني أفراد الألكاينات المتماثلة؟ ....

أ) C_2H_2 ب) C_3H_4 ج) C_4H_6 د) C_3H_6

❺ الصيغة الجزيئية للألكاين الذي يحتوي خمس ذرات كربون هي ....

أ) C_5H_{11} ب) C_5H_{10} ج) C_5H_{12} د) C_5H_8

❻ الألكاين الذي يحتوي على 20 ذرة هيدروجين ورابطة ثلاثية واحدة يحتوي على .... ذرة كربون.

أ) 9 ب) 10 ج) 11 د) 18

❼ الألكاين الذي يحتوي رابطة ثلاثية واحدة، 28 ذرة يحتوي على .... ذرة كربون.

أ) 9 ب) 10 ج) 11 د) 12

❽ أيُّ الهيدروكربونات الآتية يحتوي على رابطة ثلاثية؟ ....

أ) C_3H_8 ب) C_5H_{10} ج) C_4H_8 د) C_6H_{10}

❾ الصيغة العامة للألكاينات التي تحتوي ثلاث روابط ثلاثية في الجزيء الواحد تكون على الصورة ....

أ) C_nH_{2n-2} ب) C_nH_{2n+6} ج) C_nH_{2n-6} د) C_nH_{2n-10}

❿ ما عدد ذرات الهيدروجين لهيدروكربون أليفاتي غير مُشبع مفتوح السلسلة يحتوي على 6 ذرات كربون وثلاثة روابط ثلاثية؟ ....

أ) 2 ب) 6 ج) 10 د) 12

⓫ يعتبر الصيغة الجزيئية للمركب $CH_3-CH=C=CH_2$ نفس الصيغة الجزيئية لقسم ....

أ) الألكانات. ب) الألكينات. ج) الألكاينات. د) الألكانات الحلقية.

⓬ ما أقصى عدد من الروابط الثلاثية توجد في هيدروكربون مفتوح السلسلة يحتوي على 5 ذرات كربون ؟ ....

أ) 1 ب) 2 ج) 3 د) 4

⓭ ما عدد ذرات الكربون الموجودة في الألكاين الذي يحتوي على 13 ذرة؟ ....

أ) 2 ب) 3 ج) 4 د) 5

⓮ ما عدد المتشابهات الجزيئية التي تنتمي للألكاينات لمركب كتلته الجزيئية 54 g/mol ؟ .... [C = 12 , H = 1]

أ) 1 ب) 2 ج) 3 د) 4

تسمية الأيوباك

⓯ ما تسمية المركب $HC\equiv C-CHBr-CH_3$ بنظام IUPAC ؟ ....

أ) 2- برومو -1- بيوتين.
ب) 3- برومو -1- بيوتين.
ج) 2- برومو -1- بيوتاين.
د) 3- برومو -1- بيوتاين.

⓰ يسمى المركب $CH_3-CH(CH_3)-C\equiv CH$ حسب نظام IUPAC ....

أ) 2- ميثيل -3- بيوتاين.
ب) 4 - بيوتاين.
ج) 1- بنتاين.
د) 3- ميثيل -1- بيوتاين.

⓱ ما تسمية المركب $CH_3-CH_2-\underset{\displaystyle CH_2-CH_2-CH_3}{\underset{|}{CH}}-C\equiv CH$ بنظام IUPAC ؟ ....

أ) 3،3- ثنائي ميثيل -1- هكساين.
ب) 4 - إيثيل -5- هكساين.
ج) 3- إيثيل -1- هكساين.
د) 4،4- ثنائي ميثيل -5- هكساين.

⓲ ما تسمية المركب $CH_3-C\equiv C-\underset{\displaystyle CH_2-CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_3$ بنظام IUPAC ؟ ....

أ) 4 - إيثيل -2- بنتاين.
ب) 4 - ميثيل -2- هكساين.
ج) 2- إيثيل -3- بنتاين.
د) 3- ميثيل - 4 - هكساين.

⓳ ما تسمية المركب $\underset{\displaystyle CH_2-CH_3}{\underset{|}{CH_2}}-CH_2-C\equiv CH$ بنظام IUPAC ؟ ....

أ) 5- ميثيل -1- بنتاين.
ب) 5- هكساين.
ج) 4- إيثيل -1- بيوتاين.
د) 1- هكساين.

⓴ ما تسمية المركب $CH_3-CH_2-\underset{\displaystyle CH_2-CH_2-CH_3}{\underset{|}{\overset{\displaystyle Br}{\overset{|}{C}}}}-C\equiv CH$ بنظام IUPAC ؟ ....

أ) 3- برومو -3- إيثيل -1- هكساين.
ب) 3- برومو -3- بروبيل -1- بنتاين.
ج) 4- برومو - 4 - إيثيل -1- هكساين.
د) 3- برومو - 4 - إيثيل -1- هكساين.

❷❶ ما الصيغة البنائية لمركب 5- كلورو -2- بنتاين ؟ ....

أ) $Cl-CH_2-C\equiv C-CH_3$

ب) $Cl-CH_2-CH_2-C\equiv C-CH_3$

ج) $CH_3-CH_2-C\equiv C-Cl$

د) $CH_3-CH_2-C\equiv C-CH_2-Cl$

❷❷ ما الصيغة البنائية لمركب 4،4 - ثنائي ميثيل -2- بنتاين ؟ ....

أ) $CH_3-C(CH_3)_2-CH=CH-CH_3$

ب) $CH_3-CH(CH_3)-CH=C(CH_3)-CH_3$

ج) $CH_3-C(CH_3)_2-C\equiv C-CH_3$

د) $CH_3-C(CH_3)_2-CH_2-C\equiv C-H$

❷❸ ما التسمية الصحيحة بنظام IUPAC للمشابه الجزيئي لكحول الفاينيل ؟ ....

أ) أسيتالدهيد.

ب) إيثانال.

ج) إيثانول.

د) إيثينول.

❷❹ ما التسمية الدقيقة بنظام IUPAC لمركب ميثيل بيوتاين ؟ ....

أ) 1- ميثيل -2- بيوتاين.

ب) 2- ميثيل -1- بيوتاين.

ج) 3- ميثيل -1- بيوتاين.

د) 4- ميثيل -2- بيوتاين.

❷❺ كل الألكاينات التالية أسماؤها غير صحيحة **ماعدا** ....

أ) 2- ميثيل -2- بيوتاين.

ب) 3- ميثيل -2- بيوتاين.

ج) 2- ميثيل -1- بيوتاين.

د) 3- ميثيل -1- بيوتاين.

❷❻ ما تسمية مركب 4 - كلورو -3- بيوتاين بنظام IUPAC ؟ ....

أ) 4- كلورو -1- بيوتاين.

ب) 3- كلورو -1- بيوتاين.

ج) 1- كلورو -1- بيوتاين.

د) 1- كلورو -3- بيوتاين.

❷❼ ما تسمية مركب 3- إيثيل -1- بيوتاين بنظام IUPAC ؟ ....

أ) 2- إيثيل -3- بيوتاين.

ب) 2- إيثيل -1- بيوتاين.

ج) 3- ميثيل - 4 - بنتاين.

د) 3- ميثيل -1- بنتاين.

38 المركب CH_2CHCCH يحتوي على ....

أ) 7 روابط σ ، 2 رابطة π
ب) 7 روابط σ ، 3 روابط π
جـ) 8 روابط σ ، 2 رابطة π
د) 8 روابط σ ، 3 روابط π

39 ما عدد الروابط سيجما في المركب 2– بيوتاين (CH_3CCCH_3) ؟ ....

أ) 3
ب) 6
جـ) 9
د) 11

40 أي زوج من المركبات التالية لها الصيغة العامة C_nH_{2n-2} ؟ ....

عدد ذرات الكربون / عدد الروابط باي

أ) A / B
ب) B / C
جـ) C / D
د) D / F

تفاعل الاحتراق

41 لحرق مول من أي ألكاين حرقاً تاماً يلزم .... مول أكسجين. [علماً بأن n عدد ذرات الكربون]

أ) $3n+1$
ب) $\frac{3n+1}{2}$
جـ) $\frac{3n-1}{2}$
د) $\frac{3n}{2}$

42 ما عدد مولات بخار الماء الناتج عند احتراق مول من ألكاين احتراقاً تاماً؟ .... [علماً بأن n عدد ذرات الكربون]

أ) $n-1$
ب) $n+1$
جـ) $3n$
د) $3n+1$

43 أي من مخططات الطاقة التالية صحيح للتفاعل التالي ؟ ....

$$2C_2H_{2(g)} + 5O_{2(g)} \longrightarrow 4CO_{2(g)} + 2H_2O_{(v)}$$

أ) الطاقة – متفاعلات – نواتج – اتجاه التفاعل
ب) الطاقة – متفاعلات – نواتج – اتجاه التفاعل
جـ) الطاقة – متفاعلات – نواتج – اتجاه التفاعل
د) الطاقة – متفاعلات – نواتج – اتجاه التفاعل

44 اللهب المدخن ينتج من احتراق الإيثاين في ....

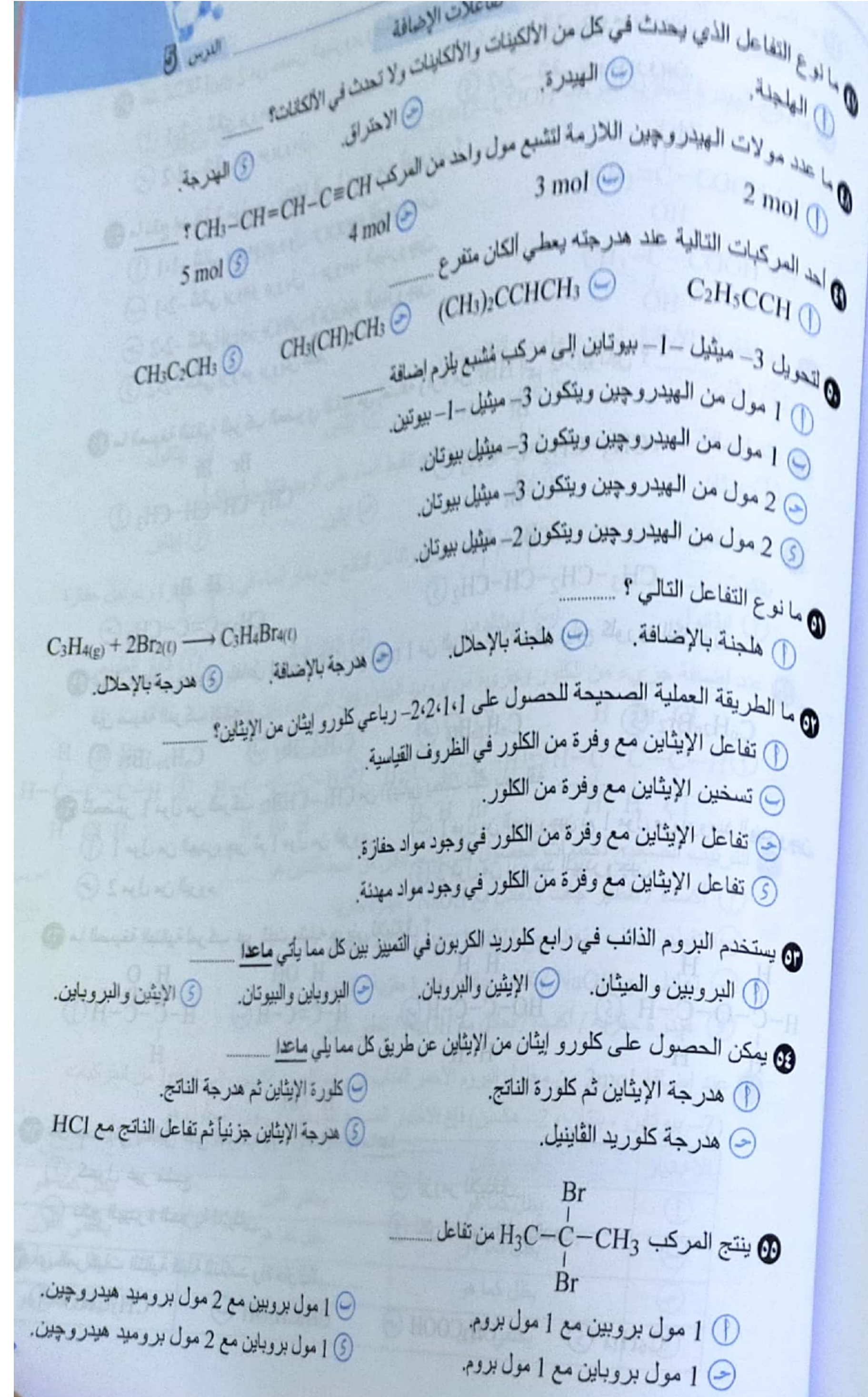
أ) الهواء الجوي لينتج كربون محترق كلياً.
ب) الهواء الجوي لينتج كربون غير محترق.
جـ) الأكسجين النقي لينتج كربون محترق جزئياً.
د) الأكسجين النقي لينتج كربون غير محترق.

45 أي من الألكاينات التالية تعطي 2 مول من بخار الماء عند احتراق 1 مول منها؟ ....

أ) الإيثاين.
ب) البروباين.
جـ) البيوتاين.
د) البنتاين.

46 أي من المركبات التالية عند احتراق 1 مول منها يعطي نفس عدد مولات بخار الماء وضعف عدد مولات ثاني أكسيد الكربون الناتجة من احتراق 1 مول من الإيثان في وفرة من الهواء؟ ....

أ) البروبين.
ب) البروباين.
جـ) البيوتين.
د) البيوتاين.



47 ما نوع التفاعل الذي يحدث في كل من الألكينات والألكاينات ولا تحدث في الألكانات؟ ....

أ) الهلجنة.
ب) الهيدرة.
جـ) الاحتراق.
د) الهدرجة.

48 ما عدد مولات الهيدروجين اللازمة لتشبع مول واحد من المركب $CH_3-CH=CH-C\equiv CH$ ؟ ....

أ) 2 mol
ب) 3 mol
جـ) 4 mol
د) 5 mol

49 أحد المركبات التالية عند هدرجته يعطي الكان متفرع ....

أ) C_2H_5CCH
ب) $(CH_3)_2CCHCH_3$
جـ) $CH_3(CH)_2CH_3$
د) $CH_3C_2CH_3$

50 لتحويل 3– ميثيل –1– بيوتاين إلى مركب مشبع يلزم إضافة ....

أ) 1 مول من الهيدروجين ويتكون 3– ميثيل –1– بيوتين.
ب) 1 مول من الهيدروجين ويتكون 3– ميثيل بيوتان.
جـ) 2 مول من الهيدروجين ويتكون 3– ميثيل بيوتان.
د) 2 مول من الهيدروجين ويتكون 2– ميثيل بيوتان.

51 ما نوع التفاعل التالي ؟ ....

$$C_3H_{4(g)} + 2Br_{2(l)} \longrightarrow C_3H_4Br_{4(l)}$$

أ) هلجنة بالإضافة.
ب) هلجنة بالإحلال.
جـ) هدرجة بالإضافة.
د) هدرجة بالإحلال.

52 ما الطريقة العملية الصحيحة للحصول على 1،1،2،2– رباعي كلورو إيثان من الإيثاين؟ ....

أ) تفاعل الإيثاين مع وفرة من الكلور في الظروف القياسية.
ب) تسخين الإيثاين مع وفرة من الكلور.
جـ) تفاعل الإيثاين مع وفرة من الكلور في وجود مواد حفازة.
د) تفاعل الإيثاين مع وفرة من الكلور في وجود مواد مهدئة.

53 يستخدم البروم الذائب في رابع كلوريد الكربون في التمييز بين كل مما يأتي **ماعدا** ....

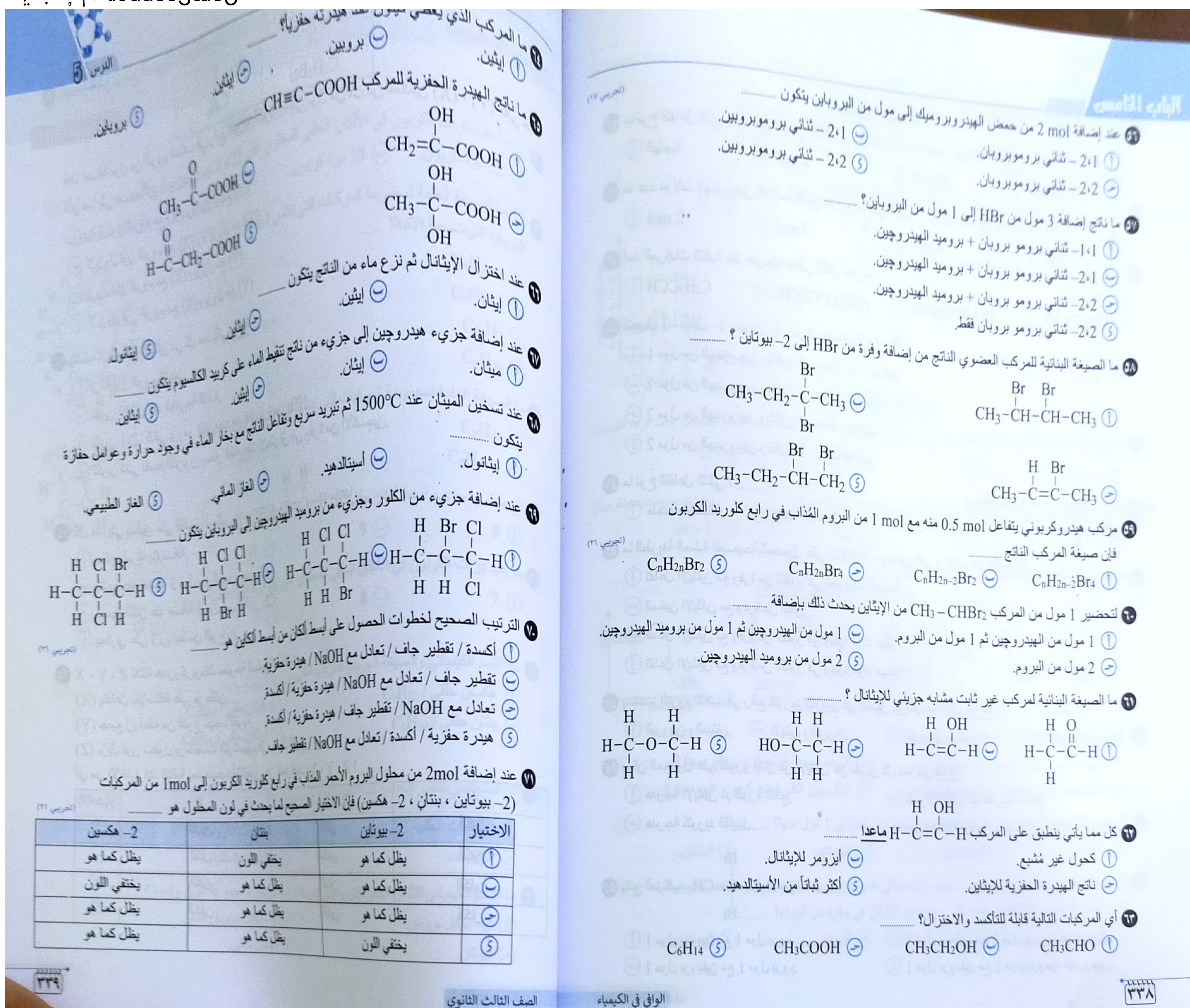
أ) البروبين والميثان.
ب) الإيثين والبروبان.
جـ) البروباين والبيوتان.
د) الإيثين والبروباين.

54 يمكن الحصول على كلورو إيثان من الإيثاين عن طريق كل مما يلي **ماعدا** ....

أ) هدرجة الإيثاين ثم كلورة الناتج.
ب) كلورة الإيثاين ثم هدرجة الناتج.
جـ) هدرجة كلوريد الفاينيل.
د) هدرجة الإيثاين جزئياً ثم تفاعل الناتج مع HCl

55 ينتج المركب $H_3C-\underset{Br}{\overset{Br}{C}}-CH_3$ من تفاعل ....

أ) 1 مول بروبين مع 1 مول بروم.
ب) 1 مول بروبين مع 2 مول بروميد هيدروجين.
جـ) 1 مول بروباين مع 1 مول بروم.
د) 1 مول بروباين مع 2 مول بروميد هيدروجين.



56 عند إضافة 2 mol من حمض الهيدروبروميك إلى مول من البروباين يتكون .... (تجريبي ١٧)

(أ) 1،2 – ثنائي بروموبروبان.
(ب) 2،1 – ثنائي بروموبروبين.
(ج) 2،2 – ثنائي بروموبروبان.
(د) 2،2 – ثنائي بروموبروبين.

57 ما ناتج إضافة 3 مول من HBr إلى 1 مول من البروباين؟ ....

(أ) 1،1– ثنائي برومو بروبان + بروميد الهيدروجين.
(ب) 2،1– ثنائي برومو بروبان + بروميد الهيدروجين.
(ج) 2،2– ثنائي برومو بروبان + بروميد الهيدروجين.
(د) 2،2– ثنائي برومو بروبان فقط.

58 ما الصيغة البنائية للمركب العضوي الناتج من إضافة وفرة من HBr إلى 2– بيوتاين ؟ ....

(أ) $CH_3-CHBr-CHBr-CH_3$
(ب) $CH_3-CH_2-CBr_2-CH_3$
(ج) $CH_3-CH=CBr-CH_3$
(د) $CH_3-CH_2-CHBr-CH_2Br$

59 مركب هيدروكربوني يتفاعل 0.5 mol منه مع 1 mol من البروم المُذاب في رابع كلوريد الكربون فإن صيغة المركب الناتج .... (تجريبي ٢١)

(أ) $C_nH_{2n-2}Br_4$
(ب) $C_nH_{2n-2}Br_2$
(ج) $C_nH_{2n}Br_4$
(د) $C_nH_{2n}Br_2$

60 لتحضير 1 مول من المركب CH_3-CHBr_2 من الإيثاين يحدث ذلك بإضافة ....

(أ) 1 مول من الهيدروجين ثم 1 مول من البروم.
(ب) 1 مول من الهيدروجين ثم 1 مول من بروميد الهيدروجين.
(ج) 2 مول من البروم.
(د) 2 مول من بروميد الهيدروجين.

61 ما الصيغة البنائية لمركب غير ثابت مشابه جزيئي للإيثانال ؟ ....

(أ) $H-CH_2-CHO$ (CH_3CHO)
(ب) $H-C(H)=C(OH)-H$
(ج) $HO-CH_2-CH_2-H$
(د) $H_3C-O-CH_3$

62 كل مما يأتي ينطبق على المركب $H-C(H)=C(OH)-H$ **ماعدا** ....

(أ) كحول غير مشبع.
(ب) أيزومر للإيثانال.
(ج) ناتج الهيدرة الحفزية للإيثاين.
(د) أكثر ثباتاً من الأسيتالدهيد.

63 أي المركبات التالية قابلة للتأكسد والاختزال؟ ....

(أ) CH_3CHO
(ب) CH_3CH_2OH
(ج) CH_3COOH
(د) C_6H_{14}

64 ما المركب الذي يعطي [illegible] عند هيدرته حفزياً؟ ....

(أ) إيثين.
(ب) بروبين.
(ج) إيثاين.
(د) بروباين.

65 ما ناتج الهيدرة الحفزية للمركب $CH\equiv C-COOH$ ....

(أ) $CH_2=C(OH)-COOH$
(ب) $CH_3-C(OH)_2-COOH$
(ج) $CH_3-CO-COOH$
(د) $H-CO-CH_2-COOH$

66 عند اختزال الإيثانال ثم نزع ماء من الناتج يتكون ....

(أ) إيثان.
(ب) إيثين.
(ج) إيثاين.
(د) إيثانول.

67 عند إضافة جزيء هيدروجين إلى جزيء من ناتج تنقيط الماء على كربيد الكالسيوم يتكون ....

(أ) ميثان.
(ب) إيثان.
(ج) إيثين.
(د) إيثانول.

68 عند تسخين الميثان عند 1500°C ثم تبريد سريع وتفاعل الناتج مع بخار الماء في وجود حرارة وعوامل حفازة يتكون ....

(أ) إيثانول.
(ب) أسيتالدهيد.
(ج) الغاز المائي.
(د) الغاز الطبيعي.

69 عند إضافة جزيء من الكلور وجزيء من بروميد الهيدروجين إلى البروباين يتكون ....

(أ) $CH_3-CHBr-CHCl_2$
(ب) $CH_3-CHCl-CHClBr$
(ج) $CH_3-CClBr-CH_2Cl$
(د) $CH_3-CCl_2-CH_2Br$

70 الترتيب الصحيح لخطوات الحصول على أبسط ألكان من أبسط ألكاين هو .... (تجريبي ٢١)

(أ) أكسدة / تقطير جاف / تعادل مع NaOH / هيدرة حفزية.
(ب) تقطير جاف / تعادل مع NaOH / هيدرة حفزية / أكسدة.
(ج) تعادل مع NaOH / تقطير جاف / هيدرة حفزية / أكسدة.
(د) هيدرة حفزية / أكسدة / تعادل مع NaOH / تقطير جاف.

71 عند إضافة 2mol من محلول البروم الأحمر المذاب في رابع كلوريد الكربون إلى 1mol من المركبات (2– بيوتاين ، بنتان ، 2– هكسين) فإن الاختيار الصحيح لما يحدث في لون المحلول هو .... (تجريبي ٢١)

الاختيار	2– بيوتاين	بنتان	2– هكسين
(أ)	يظل كما هو	يختفي اللون	يظل كما هو
(ب)	يظل كما هو	يظل كما هو	يختفي اللون
(ج)	يظل كما هو	يظل كما هو	يظل كما هو
(د)	يختفي اللون	يظل كما هو	يظل كما هو

٧٢ الجدول التالي يوضح الصيغ الجزيئية للمادتين (X) ، (Y)

X	Y
$C_2H_2Br_2$	C_4H_6

فعند إضافة مول من البروم المذاب في رابع كلوريد الكربون إلى مول من كل من المادتين (X) ، (Y) على حدة، فأي مما يلي صحيحاً؟ .... (مصر ٢١)

(أ) يزول لون البروم مع (X) ولا يزول مع (Y)

(ب) لا يزول لون البروم مع (X) ولا يزول مع (Y)

(ج) يزول لون البروم مع (X) ويزول مع (Y)

(د) لا يزول لون البروم مع (X) ويزول مع (Y)

٧٣ يتشابه الإيثين مع الإيثاين في كل مما يأتي **ماعدا** ....

(أ) إزالة لون البروم الأحمر.

(ب) تكوين الإيثان عند الهدرجة التامة.

(ج) تكوين 2،1- ثنائي برومو إيثان عند إضافة وفرة من HBr

(د) تكوين ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء عند الاحتراق في وفرة من الأكسجين.

٧٤ كل مما يلي ينطبق على الفاينيل أسيتلين $H-C\equiv C-\overset{H}{\overset{|}{C}}=\overset{H}{\overset{|}{C}}-H$ **ماعدا** ....

(أ) يمكن بلمرته بالإضافة.

(ب) يتشبع عند إضافة 3 مول من الهيدروجين H_2

(ج) يصبح ألكان عند إضافة 3 مول من الكلور Cl_2

(د) يحتوي على 3 روابط من النوع باي π

٧٥ X ، Y ، Z ثلاثة هيدروكربونات مفتوحة السلسلة، فإذا كان:

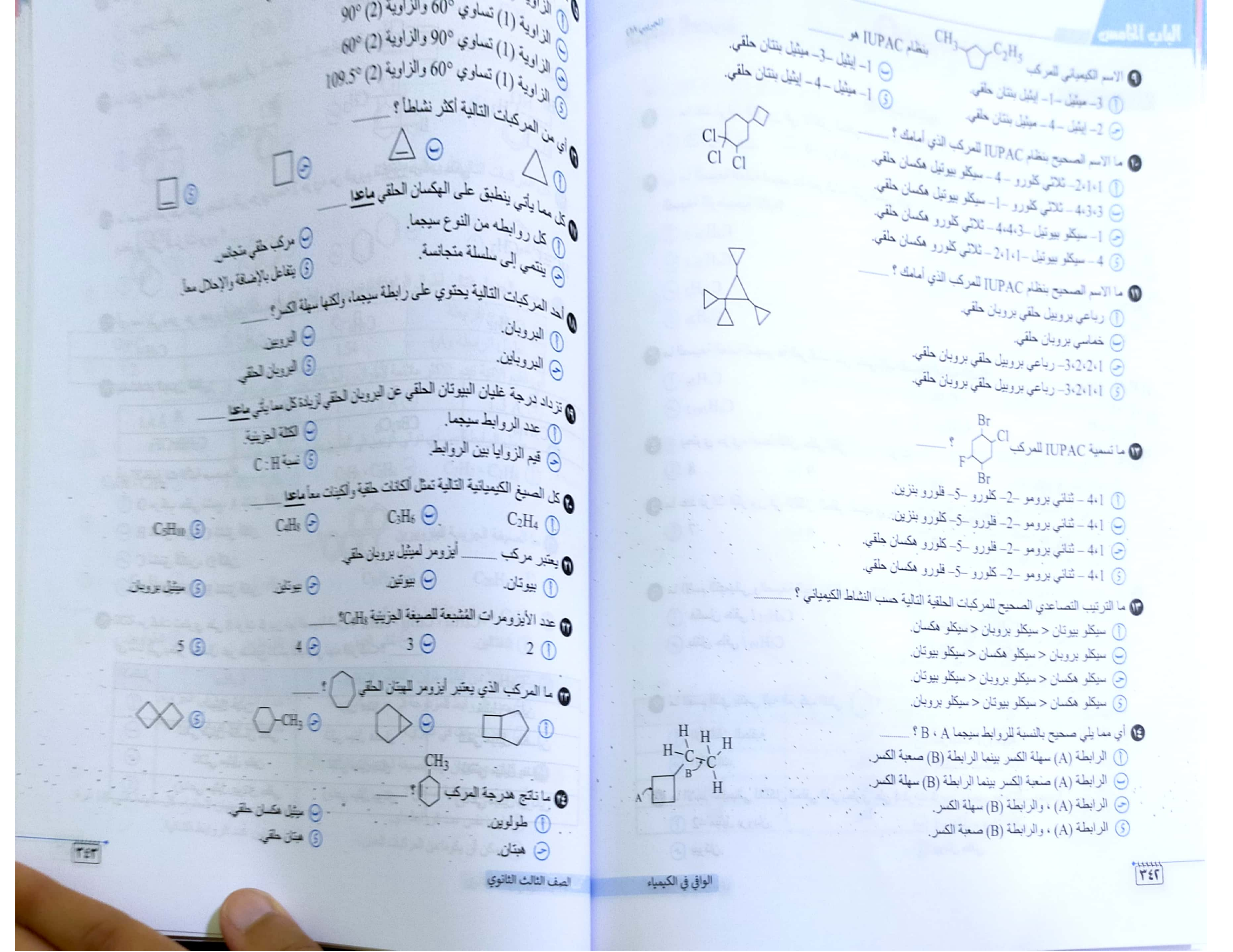
(X) يتفاعل بالإضافة على مرحلتين.

(Y) جميع روابطه من النوع سيجما القوية.

(Z) يزيل لون محلول برمنجنات البوتاسيوم في وسط قلوي.

أي من الاختيارات التالية يعد صحيحاً للتعبير عن المركبات X ، Y ، Z ؟ .... (تجريبي ٢١)

الاختيار	Z	Y	X
(أ)	ألكاين	ألكان	ألكين
(ب)	ألكان	ألكاين	ألكين
(ج)	ألكين	ألكان	ألكاين
(د)	ألكاين	ألكين	ألكان



٩ الاسم الكيميائي للمركب CH_3 - (بنتان حلقي) - C_2H_5 بنظام IUPAC هو ____

أ) 3- ميثيل -1- إيثيل بنتان حلقي.
ب) 1- إيثيل -3- ميثيل بنتان حلقي.
ج) 2- إيثيل -4- ميثيل بنتان حلقي.
د) 1- ميثيل -4- إيثيل بنتان حلقي.

١٠ ما الاسم الصحيح بنظام IUPAC للمركب الذي أمامك ؟ ____

أ) 1،1،2- ثلاثي كلورو -4- سيكلو بيوتيل هكسان حلقي.
ب) 3،3،4- ثلاثي كلورو -1- سيكلو بيوتيل هكسان حلقي.
ج) 1- سيكلو بيوتيل -3،4،4- ثلاثي كلورو هكسان حلقي.
د) 4- سيكلو بيوتيل -1،1،2- ثلاثي كلورو هكسان حلقي.

١١ ما الاسم الصحيح بنظام IUPAC للمركب الذي أمامك ؟ ____

أ) رباعي بروبيل حلقي بروبان حلقي.
ب) خماسي بروبان حلقي.
ج) 1،2،2،3- رباعي بروبيل حلقي بروبان حلقي.
د) 1،1،2،3- رباعي بروبيل حلقي بروبان حلقي.

١٢ ما تسمية IUPAC للمركب ؟ ____

أ) 1،4 - ثنائي برومو -2- كلورو -5- فلورو بنزين.
ب) 1،4 - ثنائي برومو -2- فلورو -5- كلورو بنزين.
ج) 1،4 - ثنائي برومو -2- فلورو -5- كلورو هكسان حلقي.
د) 1،4 - ثنائي برومو -2- كلورو -5- فلورو هكسان حلقي.

١٣ ما الترتيب التصاعدي الصحيح للمركبات الحلقية التالية حسب النشاط الكيميائي ؟ ____

أ) سيكلو بيوتان < سيكلو بروبان < سيكلو هكسان.
ب) سيكلو بروبان < سيكلو هكسان < سيكلو بيوتان.
ج) سيكلو هكسان < سيكلو بروبان < سيكلو بيوتان.
د) سيكلو هكسان < سيكلو بيوتان < سيكلو بروبان.

١٤ أي مما يلي صحيح بالنسبة للروابط سيجما A ، B ؟ ____

أ) الرابطة (A) سهلة الكسر بينما الرابطة (B) صعبة الكسر.
ب) الرابطة (A) صعبة الكسر بينما الرابطة (B) سهلة الكسر.
ج) الرابطة (A) ، والرابطة (B) سهلة الكسر.
د) الرابطة (A) ، والرابطة (B) صعبة الكسر.

١٥ الزاو...

أ) الزاوية (1) تساوي 60° والزاوية (2) 90°
ب) الزاوية (1) تساوي 90° والزاوية (2) 60°
ج) الزاوية (1) تساوي 60° والزاوية (2) 109.5°
د) الزاوية ...

١٦ أي من المركبات التالية أكثر نشاطا ؟ ____

أ) ب) ج) د)

١٧ كل مما يأتي ينطبق على الهكسان الحلقي **ماعدا** ____

أ) كل روابطه من النوع سيجما.
ب) مركب حلقي متجانس.
ج) ينتمي إلى سلسلة متجانسة.
د) يتفاعل بالإضافة والإحلال معاً.

١٨ أحد المركبات التالية يحتوي على رابطة سيجما، ولكنها سهلة الكسر ؟ ____

أ) البروبان.
ب) البروبين.
ج) البروباين.
د) البروبان الحلقي.

١٩ تزداد درجة غليان البيوتان الحلقي عن البروبان الحلقي لزيادة كل مما يأتي **ماعدا** ____

أ) عدد الروابط سيجما.
ب) الكتلة الجزيئية.
ج) قيم الزوايا بين الروابط.
د) نسبة C : H

٢٠ كل الصيغ الكيميائية التالية تمثل ألكانات حلقية وألكينات معاً **ماعدا** ____

أ) C_2H_4 ب) C_3H_6 ج) C_4H_8 د) C_5H_{10}

٢١ يعتبر مركب ____ أيزومر لميثيل بروبان حلقي

أ) بيوتان. ب) بيوتين. ج) بيوتين. د) ميثيل بروبان.

٢٢ عدد الأيزومرات المُشبعة للصيغة الجزيئية C_4H_8؟ ____

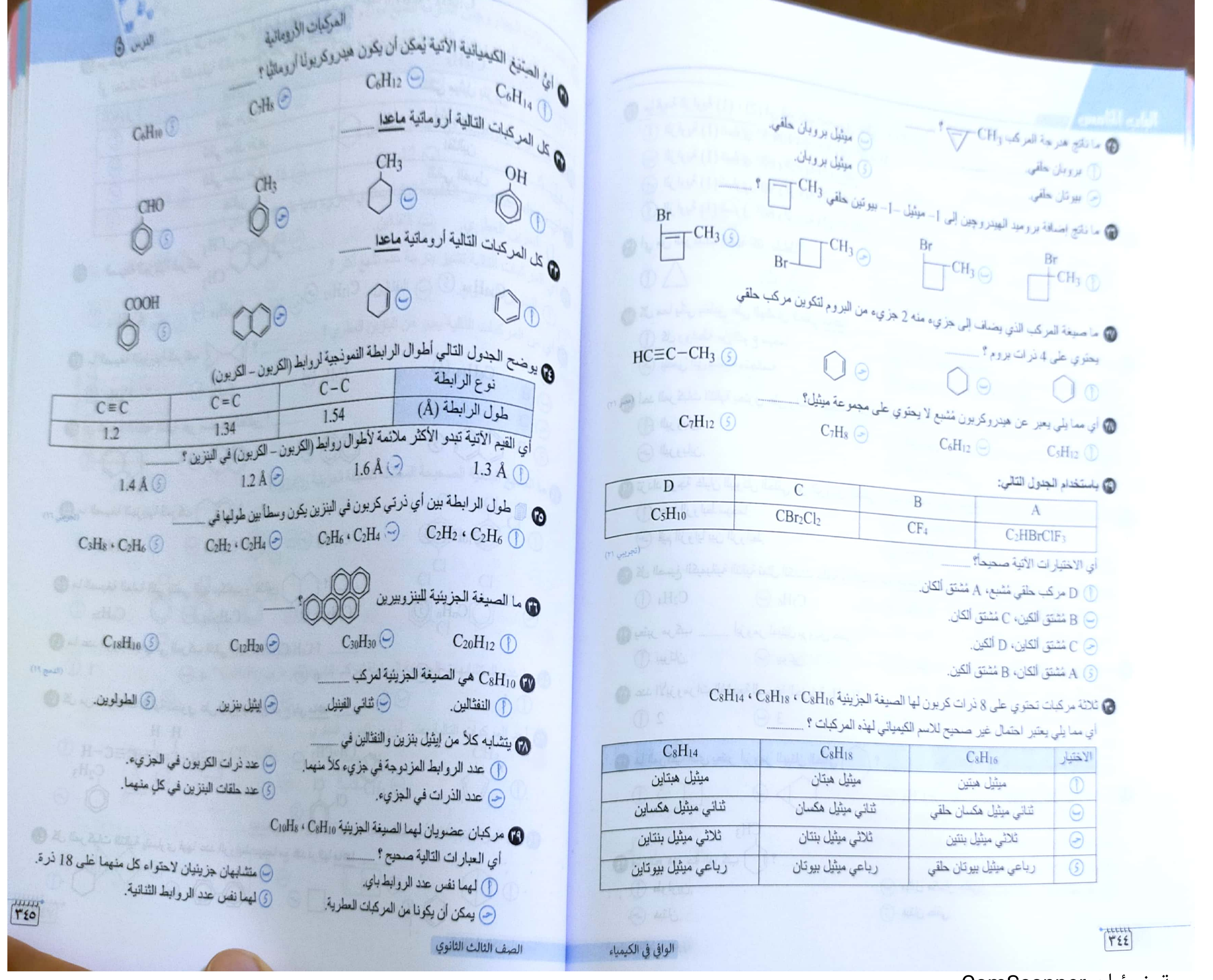
أ) 2 ب) 3 ج) 4 د) 5

٢٣ ما المركب الذي يعتبر أيزومر للهبتان الحلقي ؟ ____

أ) ب) ج) د) (CH_3)

٢٤ ما ناتج هدرجة المركب (CH_3) ؟ ____

أ) طولوين.
ب) ميثيل هكسان حلقي.
ج) هبتان.
د) هبتان حلقي.



(٢٥) ما ناتج هدرجة المركب CH_3 ؟ ....

(أ) بروبان حلقي.
(ب) ميثيل بروبان حلقي.
(ج) بيوتان حلقي.
(د) ميثيل بروبان.

(٢٦) ما ناتج إضافة بروميد الهيدروجين إلى 1 – ميثيل – 1 – بيوتين حلقي CH_3 ؟ ....

(أ) Br, CH_3
(ب) Br, CH_3
(ج) Br, CH_3
(د) Br, CH_3

(٢٧) ما صيغة المركب الذي يضاف إلى جزيء منه 2 جزيء من البروم لتكوين مركب حلقي يحتوي على 4 ذرات بروم ؟ ....

(أ)
(ب)
(ج)
(د) $HC \equiv C-CH_3$

(٢٨) أي مما يلي يعبر عن هيدروكربون مُشبع لا يحتوي على مجموعة ميثيل؟ ....

(أ) C_5H_{12}
(ب) C_6H_{12}
(ج) C_7H_8
(د) C_7H_{12}

(٢٩) باستخدام الجدول التالي:

A	B	C	D
$C_2HBrClF_3$	CF_4	CBr_2Cl_2	C_5H_{10}

(تجريبي ٢١)

أي الاختيارات الآتية صحيحاً؟ ....

(أ) D مركب حلقي مُشبع، A مُشتق ألكان.
(ب) B مُشتق ألكين، C مُشتق ألكان.
(ج) C مُشتق ألكاين، D ألكين.
(د) A مُشتق ألكان، B مُشتق ألكين.

(٣٠) ثلاثة مركبات تحتوي على 8 ذرات كربون لها الصيغة الجزيئية C_8H_{16} ، C_8H_{18} ، C_8H_{14}

أي مما يلي يعتبر احتمال غير صحيح للاسم الكيميائي لهذه المركبات ؟ ....

الاختيار	C_8H_{16}	C_8H_{18}	C_8H_{14}
(أ)	ميثيل هبتين	ميثيل هبتان	ميثيل هبتاين
(ب)	ثنائي ميثيل هكسان حلقي	ثنائي ميثيل هكسان	ثنائي ميثيل هكساين
(ج)	ثلاثي ميثيل بنتين	ثلاثي ميثيل بنتان	ثلاثي ميثيل بنتاين
(د)	رباعي ميثيل بيوتان حلقي	رباعي ميثيل بيوتان	رباعي ميثيل بيوتاين

(٣١) أيُّ الصيَغ الكيميائية الآتية يُمكن أن يكون هيدروكربونًا أروماتيًا ؟ ....

(أ) C_6H_{14}
(ب) C_6H_{12}
(ج) C_7H_8
(د) C_6H_{10}

(٣٢) كل المركبات التالية أروماتية **ماعدا** ....

(أ) OH
(ب) CH_3
(ج) CH_3
(د) CHO

(٣٣) كل المركبات التالية أروماتية **ماعدا** ....

(أ)
(ب)
(ج)
(د) COOH

(٣٤) يوضح الجدول التالي أطوال الرابطة النموذجية لروابط (الكربون – الكربون)

نوع الرابطة	C – C	C = C	C ≡ C
طول الرابطة (Å)	1.54	1.34	1.2

أي القيم الآتية تبدو الأكثر ملائمة لأطوال روابط (الكربون – الكربون) في البنزين ؟ ....

(أ) 1.3 Å
(ب) 1.6 Å
(ج) 1.2 Å
(د) 1.4 Å

(٣٥) طول الرابطة بين أي ذرتي كربون في البنزين يكون وسطاً بين طولها في ....

(أ) C_2H_2 ، C_2H_6
(ب) C_2H_6 ، C_2H_4
(ج) C_2H_2 ، C_2H_4
(د) C_3H_8 ، C_2H_6

(٣٦) ما الصيغة الجزيئية للبنزوبيرين ؟ ....

(أ) $C_{20}H_{12}$
(ب) $C_{30}H_{30}$
(ج) $C_{12}H_{20}$
(د) $C_{18}H_{10}$

(٣٧) C_8H_{10} هي الصيغة الجزيئية لمركب .... (الدمج ١٩)

(أ) النفثالين.
(ب) ثنائي الفينيل.
(ج) إيثيل بنزين.
(د) الطولوين.

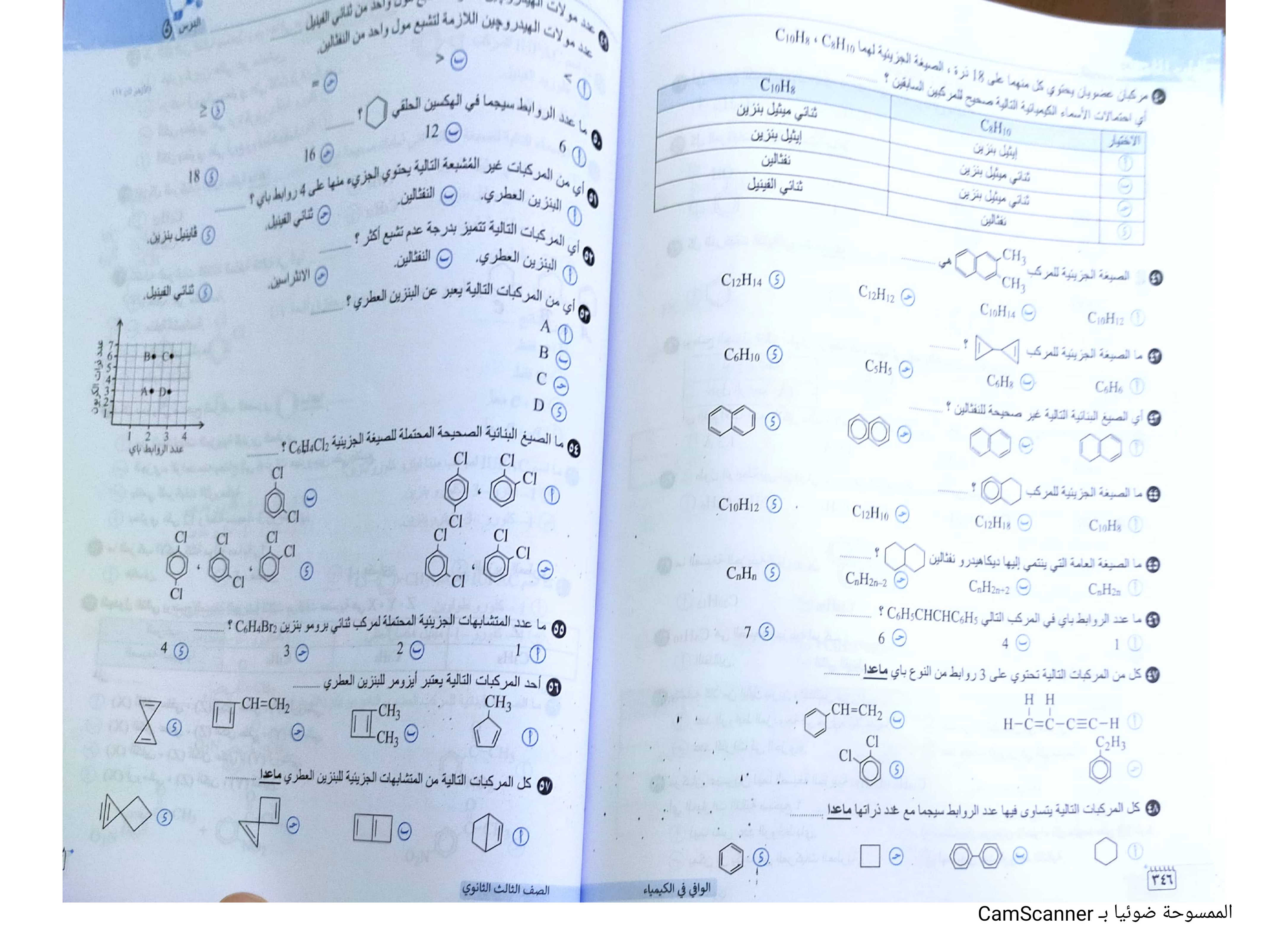
(٣٨) يتشابه كلاً من إيثيل بنزين والنفثالين في ....

(أ) عدد الروابط المزدوجة في جزيء كلاً منهما.
(ب) عدد ذرات الكربون في الجزيء.
(ج) عدد الذرات في الجزيء.
(د) عدد حلقات البنزين في كلٍ منهما.

(٣٩) مركبان عضويان لهما الصيغة الجزيئية C_8H_{10} ، $C_{10}H_8$

أي العبارات التالية صحيح ؟ ....

(أ) لهما نفس عدد الروابط باي.
(ب) متشابهان جزيئيان لاحتواء كل منهما على 18 ذرة.
(ج) يمكن أن يكونا من المركبات العطرية.
(د) لهما نفس عدد الروابط الثنائية.



٤٠ مركبان عضويان يحتوي كل منهما على 18 ذرة ، الصيغة الجزيئية لهما $C_{10}H_8$ ، C_8H_{10} أي احتمالات الأسماء الكيموائية التالية صحيح للمركبين السابقين ؟ ....

الاختيار	C_8H_{10}	$C_{10}H_8$
أ	إيثيل بنزين	ثنائي ميثيل بنزين
ب	ثنائي ميثيل بنزين	إيثيل بنزين
ج	ثنائي ميثيل بنزين	نفثالين
د	نفثالين	ثنائي الفينيل

٤١ الصيغة الجزيئية للمركب هي ....

أ $C_{10}H_{12}$ ب $C_{10}H_{14}$ ج $C_{12}H_{12}$ د $C_{12}H_{14}$

٤٢ ما الصيغة الجزيئية للمركب ؟ ....

أ C_6H_6 ب C_6H_8 ج C_5H_5 د C_6H_{10}

٤٣ أي الصيغ البنائية التالية غير صحيحة للنفثالين ؟ ....

٤٤ ما الصيغة الجزيئية للمركب ؟ ....

أ $C_{10}H_8$ ب $C_{12}H_{18}$ ج $C_{12}H_{10}$ د $C_{10}H_{12}$

٤٥ ما الصيغة العامة التي ينتمي إليها ديكاهيدرو نفثالين ؟ ....

أ C_nH_{2n} ب C_nH_{2n+2} ج C_nH_{2n-2} د C_nH_n

٤٦ ما عدد الروابط باي في المركب التالي $C_6H_5CHCHC_6H_5$ ؟ ....

أ 1 ب 4 ج 6 د 7

٤٧ كل من المركبات التالية تحتوي على 3 روابط من النوع باي **ماعدا** ....

أ $H-C(H)=C(H)-C\equiv C-H$ ب $CH=CH_2$ ج C_2H_5 د Cl ، Cl

٤٨ كل المركبات التالية يتساوى فيها عدد الروابط سيجما مع عدد ذراتها **ماعدا** ....

٤٩ عدد مولات الهيدروجين اللازمة لتشبع مول واحد من ثنائي الفينيل .... عدد مولات الهيدروجين اللازمة لتشبع مول واحد من النفثالين.

أ < ب > ج = د ≥

٥٠ ما عدد الروابط سيجما في الهكسين الحلقي ؟ ....

أ 6 ب 12 ج 16 د 18

٥١ أي من المركبات غير المشبعة التالية يحتوي الجزيء منها على 4 روابط باي ؟ ....

أ البنزين العطري. ب النفثالين ج ثنائي الفينيل د فاينيل بنزين

٥٢ أي المركبات التالية تتميز بدرجة عدم تشبع أكثر ؟ ....

أ البنزين العطري. ب النفثالين ج الانثراسين د ثنائي الفينيل

٥٣ أي من المركبات التالية يعبر عن البنزين العطري ؟ ....

أ A ب B ج C د D

٥٤ ما الصيغ البنائية الصحيحة المحتملة للصيغة الجزيئية $C_6H_4Cl_2$ ؟ ....

٥٥ ما عدد المتشابهات الجزيئية المحتملة لمركب ثنائي برومو بنزين $C_6H_4Br_2$ ؟ ....

أ 1 ب 2 ج 3 د 4

٥٦ أحد المركبات التالية يعتبر أيزومر للبنزين العطري ....

أ CH_3 ب CH_3 ، CH_3 ج $CH=CH_2$ د

٥٧ كل المركبات التالية من المتشابهات الجزيئية للبنزين العطري **ماعدا** ....

٥٨ كل الخواص التالية يستحيل وجودها في مركب عضوي **ماعدا** ......

أ) هيتروكربون حلقي غير متجانس.
ب) مركب أروماتي يحتوي على ثلاث ذرات كربون.
ج) ألكين يحتوي على ذرة كربون.
د) ألكان يحتوي على أربع روابط سيجما.

٥٩ كل المركبات الآتية حلقية **ماعدا** ......

أ) C_6H_{12} ب) C_6H_6
ج) C_4H_8 د) C_5H_{12}

٦٠ تتشابه المركبات الثلاثة الحلقية التالية في أنها ......

A B C

أ) حلقية غير متجانسة.
ب) حلقية متجانسة.
ج) حلقية غير مشبعة.
د) حلقية مشبعة.

٦١ كل مما يأتي صحيح للمركب العضوي ⬡ **ماعدا** ......

أ) من المتشابهات الجزيئية للبنزين العطري.
ب) الجزيء الواحد منه يحتاج إلى 6 ذرات هيدروجين حتى يتشبع.
ج) ينتمي للمركبات الأروماتية.
د) يحتوي على 12 رابطة سيجما، 3 روابط باي.

٦٢ ما المركب الأكبر كتلة مولية مما يأتي؟ ......

أ) هكسان. ب) 1- هكسين. ج) 1- هكساين. د) البنزين العطري.

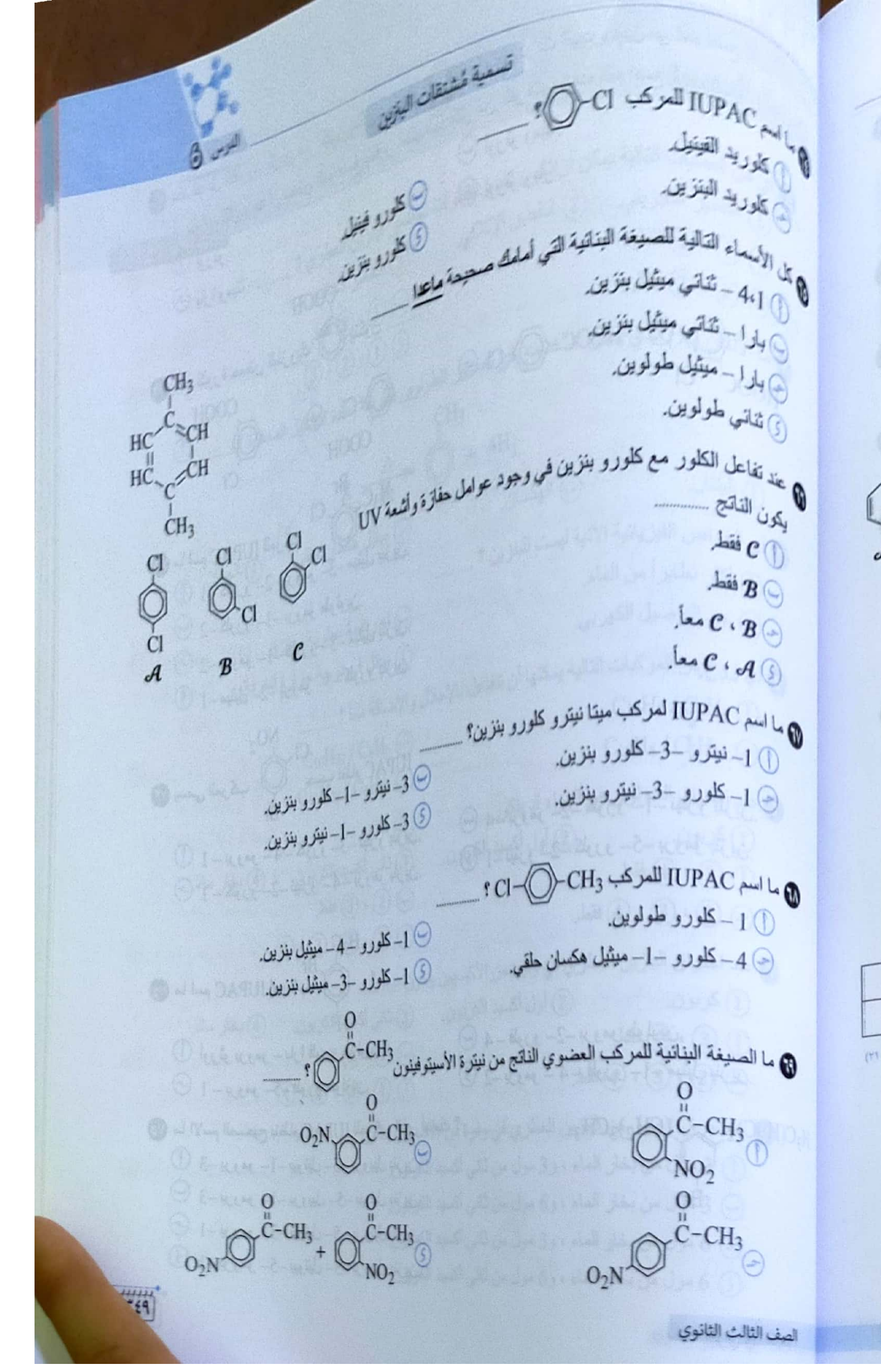
٦٣ **الجدول التالي** يوضح الصيغة الجزيئية لثلاث مركبات عضوية هي X ، Y ، Z

المركب	X	Y	Z
الصيغة الجزيئية	C_3H_6	C_7H_8	C_3H_8

(تجريبي ٢١)

فإن ......

أ) (X) ألكان حلقي ، (Z) ألكان عادي ، (Y) أروماتي.
ب) (X) ألكان عادي ، (Z) ألكان حلقي ، (Y) أروماتي.
ج) (X) ألكاين ، (Z) ألكان عادي ، (Y) أروماتي.
د) (X) أروماتي ، (Z) ألكين ، (Y) ألكاين.



٦٤ ما اسم IUPAC للمركب ⌬-Cl ؟ ......

أ) كلوريد الفينيل ب) كلوريد البنزين ج) كلورو فينيل د) كلورو بنزين

٦٥ كل الأسماء التالية للصيغة البنائية التي أمامك صحيحة **ماعدا** ......

أ) 1، 4 – ثنائي ميثيل بنزين.
ب) بارا – ثنائي ميثيل بنزين.
ج) بارا – ميثيل طولوين.
د) ثنائي طولوين.

٦٦ عند تفاعل الكلور مع كلورو بنزين في وجود عوامل حفازة وأشعة UV يكون الناتج ......

أ) C فقط. ب) B فقط. ج) B ، C معاً. د) A ، C معاً.

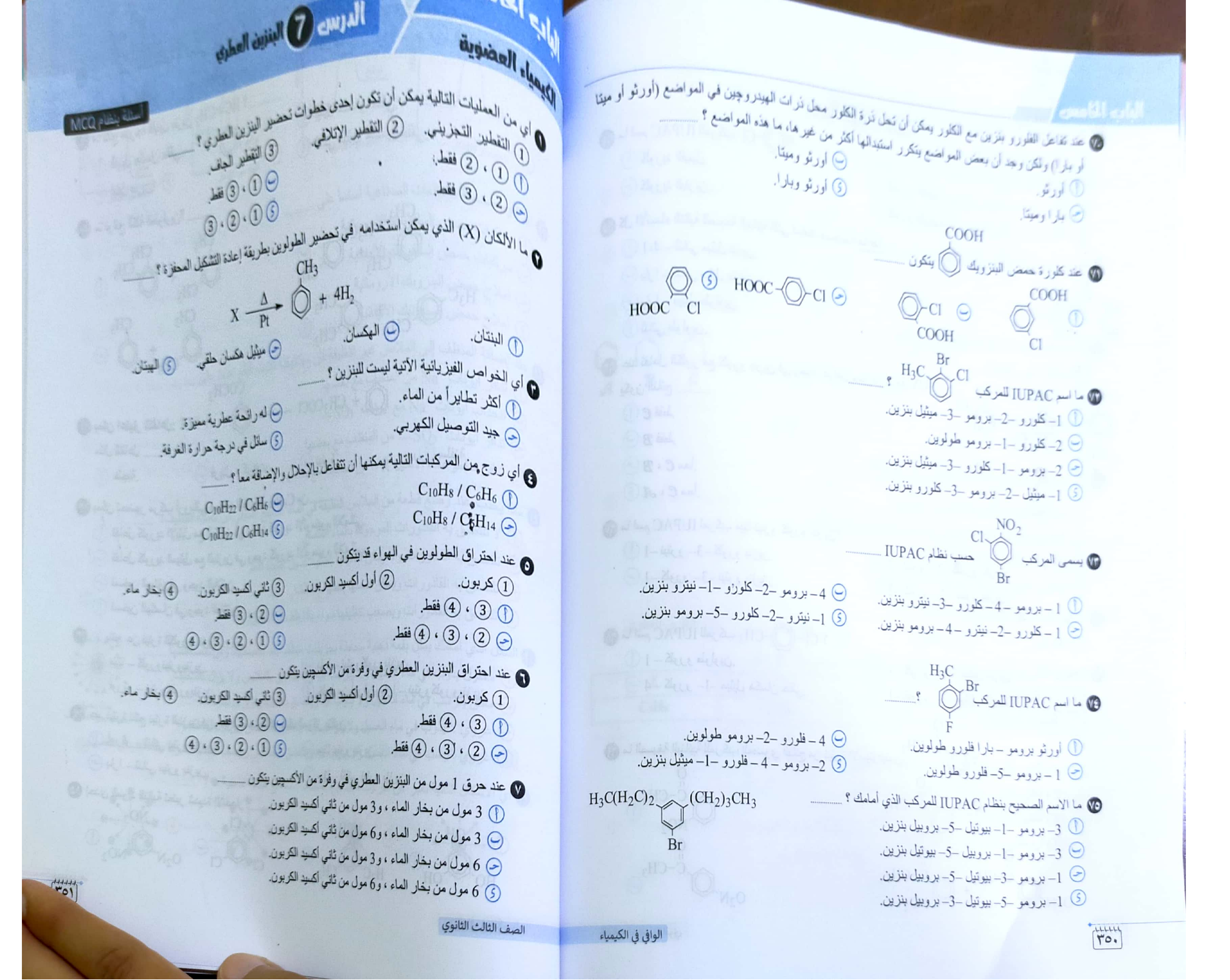
٦٧ ما اسم IUPAC لمركب ميتا نيترو كلورو بنزين؟ ......

أ) 1- نيترو -3- كلورو بنزين. ب) 1- كلورو -3- نيترو بنزين.
ج) 3- نيترو -1- كلورو بنزين. د) 3- كلورو -1- نيترو بنزين.

٦٨ ما اسم IUPAC للمركب CH_3-⌬-Cl ؟ ......

أ) 1 – كلورو طولوين. ب) 1- كلورو -4- ميثيل بنزين.
ج) 4 – كلورو -1- ميثيل هكسان حلقي. د) 1- كلورو -3- ميثيل بنزين.

٦٩ ما الصيغة البنائية للمركب العضوي الناتج من نيترة الأسيتوفينون ⌬-CO-CH_3 ؟ ......



٧٠ عند تفاعل الفلورو بنزين مع الكلور يمكن أن تحل ذرة الكلور محل ذرات الهيدروجين في المواضع (أورثو أو ميتا أو بارا) ولكن وجد أن بعض المواضع يتكرر استبدالها أكثر من غيرها، ما هذه المواضع ؟ ....

(أ) أورثو. (ب) أورثو وميتا.
(ج) بارا وميتا. (د) أورثو وبارا.

٧١ عند كلورة حمض البنزويك (COOH) يتكون ....

(أ) COOH / Cl (ب) Cl / COOH
(ج) HOOC–⬡–Cl (د) HOOC / Cl

٧٢ ما اسم IUPAC للمركب (H_3C ، Br ، Cl) ؟ ....

(أ) 1- كلورو -2- برومو -3- ميثيل بنزين.
(ب) 2- كلورو -1- برومو طولوين.
(ج) 2- برومو -1- كلورو -3- ميثيل بنزين.
(د) 1- ميثيل -2- برومو -3- كلورو بنزين.

٧٣ يسمى المركب (Cl ، NO_2 ، Br) حسب نظام IUPAC ....

(أ) 1 - برومو - 4 - كلورو -3- نيترو بنزين. (ب) 4 - برومو -2- كلوزو -1- نيترو بنزين.
(ج) 1 - كلورو -2- نيترو - 4 - برومو بنزين. (د) 1- نيترو -2- كلورو -5- برومو بنزين.

٧٤ ما اسم IUPAC للمركب (H_3C ، Br ، F) ؟ ....

(أ) أورثو برومو - بارا فلورو طولوين. (ب) 4 - فلورو -2- برومو طولوين.
(ج) 1 - برومو -5- فلورو طولوين. (د) 2- برومو - 4 - فلورو -1- ميثيل بنزين.

٧٥ ما الاسم الصحيح بنظام IUPAC للمركب الذي أمامك ؟ .... ($H_3C(H_2C)_2$ ، $(CH_2)_3CH_3$ ، Br)

(أ) 3- برومو -1- بيوتيل -5- بروبيل بنزين.
(ب) 3- برومو -1- بروبيل -5- بيوتيل بنزين.
(ج) 1- برومو -3- بيوتيل -5- بروبيل بنزين.
(د) 1- برومو -5- بيوتيل -3- بروبيل بنزين.

أسئلة بنظام MCQ

١ أي من العمليات التالية يمكن أن تكون إحدى خطوات تحضير البنزين العطري ؟ ....

(1) التقطير التجزيئي. (2) التقطير الإتلافي. (3) التقطير الجاف

(أ) (1)، (2) فقط. (ب) (1)، (3) فقط.
(ج) (2)، (3) فقط. (د) (1)، (2)، (3)

٢ ما الألكان (X) الذي يمكن استخدامه في تحضير الطولوين بطريقة إعادة التشكيل المحفزة ؟ ....

$$X \xrightarrow[Pt]{\Delta} C_6H_5CH_3 + 4H_2$$

(أ) البنتان. (ب) الهكسان. (ج) ميثيل هكسان حلقي. (د) الهبتان.

٣ أي الخواص الفيزيائية الآتية ليست للبنزين ؟ ....

(أ) أكثر تطايراً من الماء. (ب) له رائحة عطرية مميزة.
(ج) جيد التوصيل الكهربي. (د) سائل في درجة حرارة الغرفة.

٤ أي زوج من المركبات التالية يمكنها أن تتفاعل بالإحلال والإضافة معاً ؟ ....

(أ) $C_{10}H_8 / C_6H_6$ (ب) $C_{10}H_{22} / C_6H_6$
(ج) $C_{10}H_8 / C_6H_{14}$ (د) $C_{10}H_{22} / C_6H_{14}$

٥ عند احتراق الطولوين في الهواء قد يتكون ....

(1) كربون. (2) أول أكسيد الكربون. (3) ثاني أكسيد الكربون. (4) بخار ماء.

(أ) (3)، (4) فقط. (ب) (2)، (3) فقط.
(ج) (2)، (3)، (4) فقط. (د) (1)، (2)، (3)، (4)

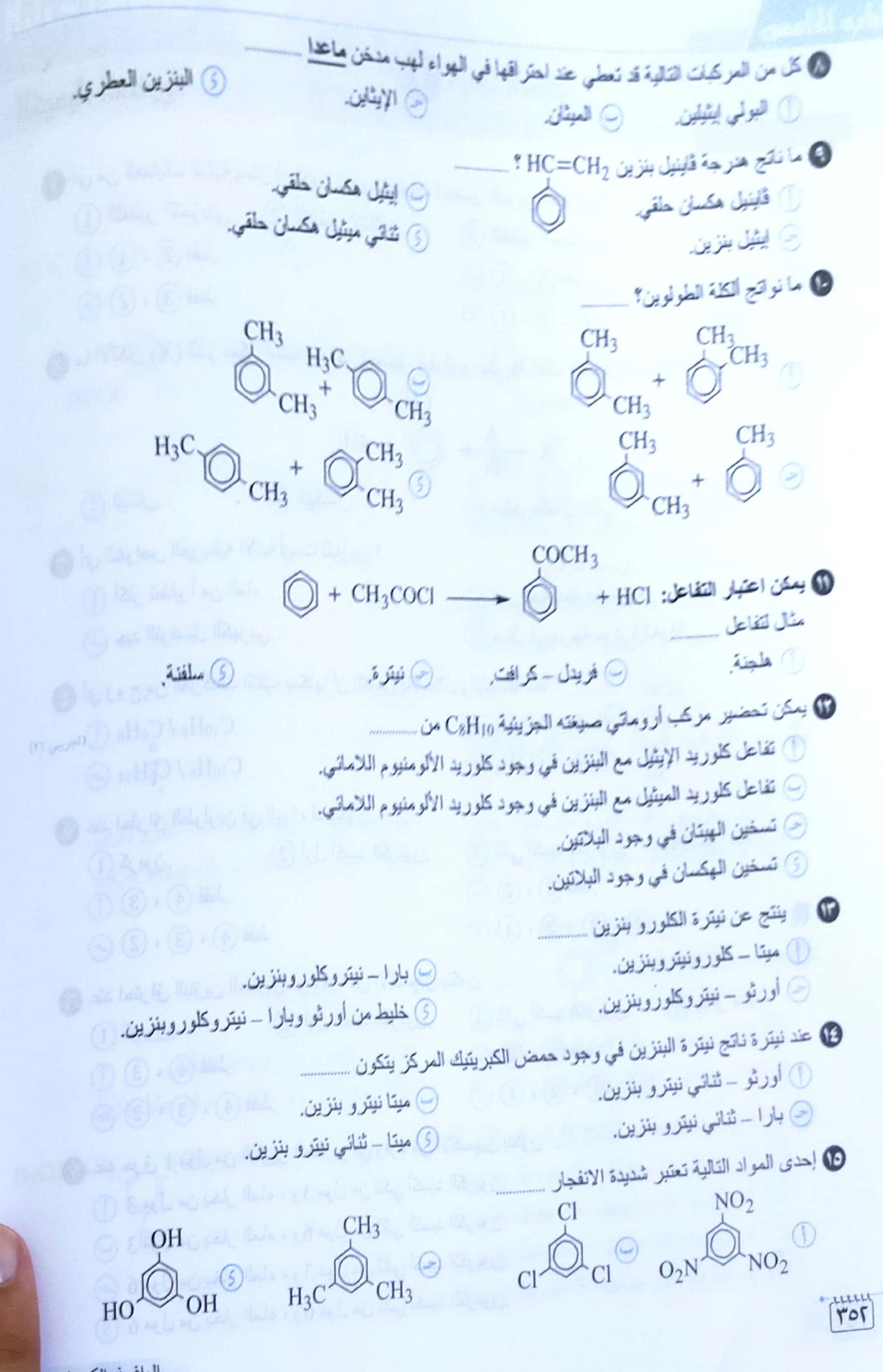
٦ عند احتراق البنزين العطري في وفرة من الأكسجين يتكون ....

(1) كربون. (2) أول أكسيد الكربون. (3) ثاني أكسيد الكربون. (4) بخار ماء.

(أ) (3)، (4) فقط. (ب) (2)، (3) فقط.
(ج) (2)، (3)، (4) فقط. (د) (1)، (2)، (3)، (4)

٧ عند حرق 1 مول من البنزين العطري في وفرة من الأكسجين يتكون ....

(أ) 3 مول من بخار الماء ، و3 مول من ثاني أكسيد الكربون.
(ب) 3 مول من بخار الماء ، و6 مول من ثاني أكسيد الكربون.
(ج) 6 مول من بخار الماء ، و3 مول من ثاني أكسيد الكربون.
(د) 6 مول من بخار الماء ، و6 مول من ثاني أكسيد الكربون.



❽ كل من المركبات التالية قد تعطي عند احتراقها في الهواء لهب مدخن **ماعدا** ....

(أ) البولي إيثيلين. (ب) الميثان. (جـ) الإيثاين. (د) البنزين العطري.

❾ ما ناتج هدرجة فينيل بنزين $HC=CH_2$ ؟ ....

(أ) فينيل هكسان حلقي. (ب) إيثيل هكسان حلقي.

(جـ) إيثيل بنزين. (د) ثنائي ميثيل هكسان حلقي.

❿ ما نواتج ألكلة الطولوين؟ ....

(أ) CH_3 / CH_3 + CH_3 / CH_3 (ب) H_3C / CH_3 + CH_3 / CH_3

(جـ) CH_3 + CH_3 / CH_3 (د) CH_3 / CH_3 + H_3C / CH_3

⓫ يمكن اعتبار التفاعل: $C_6H_6 + CH_3COCl \longrightarrow C_6H_5COCH_3 + HCl$

مثال لتفاعل ....

(أ) هلجنة. (ب) فريدل – كرافت. (جـ) نيترة. (د) سلفنة.

⓬ يمكن تحضير مركب أروماتي صيغته الجزيئية C_8H_{10} من ....

(أ) تفاعل كلوريد الإيثيل مع البنزين في وجود كلوريد الألومنيوم اللامائي.

(ب) تفاعل كلوريد الميثيل مع البنزين في وجود كلوريد الألومنيوم اللامائي.

(جـ) تسخين الهبتان في وجود البلاتين.

(د) تسخين الهكسان في وجود البلاتين.

⓭ ينتج عن نيترة الكلورو بنزين ....

(أ) ميتا – كلورونيتروبنزين. (ب) بارا – نيتروكلوروبنزين.

(جـ) أورثو – نيتروكلوروبنزين. (د) خليط من أورثو وبارا – نيتروكلوروبنزين.

⓮ عند نيترة ناتج نيترة البنزين في وجود حمض الكبريتيك المركز يتكون ....

(أ) أورثو – ثنائي نيترو بنزين. (ب) ميتا نيترو بنزين.

(جـ) بارا – ثنائي نيترو بنزين. (د) ميتا – ثنائي نيترو بنزين.

⓯ إحدى المواد التالية تعتبر شديدة الانفجار ....

(أ) NO_2, O_2N, NO_2 (ب) Cl, Cl, Cl (جـ) CH_3, H_3C, CH_3 (د) OH, HO, OH

٢٢ عند إجراء عملية نيترة للمركب الناتج من إعادة التشكيل المُحفزة للهيتان العادي يتكون .... (مصر ٢١)

أ مُبيد حشري.
ب مادة مُتفجرة وصيغتها الجزيئية $C_6H_3N_3O_7$
ج مُنظف صناعي.
د مادة مُتفجرة وصيغتها الجزيئية $C_7H_5N_3O_6$

٢٣ هدرجة المركب الناتج من اختزال الفينول في الظروف المناسبة يؤدي إلى تكون .... (مصر ٢١)

أ حمض البكريك.
ب مركب أليفاتي.
ج كلوريد الفاينيل.
د مركب أروماتي.

٢٤ يمكن الحصول على مبيد حشري من الأسيتيلين عن طريق ....

أ الهدرجة ثم الهلجنة.
ب الهدرجة ثم الألكلة.
ج البلمرة ثم الهلجنة.
د البلمرة ثم الألكلة.

٢٥ يتكون أورثو – كلوروميثيل بنزين من .... (مصر ثان ١٨)

أ اختزال الفينول ثم هلجنة الناتج.
ب هلجنة الطولوين.
ج اختزال الفينول ثم ألكلة الناتج.
د ألكلة الطولوين.

٢٦ يمكن تحضير المركب (Cl, NO_2) عن طريق .... (تجريبي ١٦)

أ كلورة البنزين ثم نيترة المركب الناتج.
ب ألكلة البنزين ثم نيترة المُركب الناتج.
ج نيترة البنزين ثم ألكلة المركب الناتج.
د نيترة البنزين ثم كلورة المُركب الناتج.

٢٧ يمكن الحصول على ميتا نيترو طولوين (CH_3, NO_2) عن طريق ؟ ....

أ هلجنة البنزين ثم نيترة الناتج.
ب نيترة البنزين ثم هلجنة الناتج.
ج ألكلة البنزين ثم نيترة الناتج.
د نيترة البنزين ثم ألكلة الناتج.

٢٨ يمكن تحضير المركب (Cl, NO_2) عن طريق .... (الأزهر أول ١٥)

أ هلجنة البنزين ثم نيترة المركب الناتج.
ب تفاعل كلوروبنزين مع خليط النيترة.
ج نيترة البنزين ثم هلجنة المركب الناتج.
د ألكلة البنزين ثم نيترة الناتج.

٣٧ عند تنقيط الماء على ناتج تفاعل الكالسيوم مع الكربون، يتكون مركب عضوي (A) ومركب غير عضوي (B) أي مما يلي صحيح بالنسبة للمركبان (A) ، (B) ؟ ______

الاختيار	(A)	(B)
أ	ينتج عن هدرجته التامة إيثان	حمض يذوب في الماء
ب	لا يتفاعل بالإضافة	حمض لا يذوب في الماء
ج	يتفاعل بالإحلال فقط	يسمى ماء الجير الرائق
د	ينتج عن بلمرته الحلقية بنزين	يكشف عن أحد نواتج احتراق مادة عضوية

٣٨ يعتبر الهكسان الحلقي تراكيب لمركب ______

أ الإيثاين. ب الإيثين.

ج الإيثان. د البنزين العطري.

٣٩ ما الترتيب التنازلي الصحيح للمركبات العضوية التالية حسب عدد ذرات الكلور في جزيئاتها؟ ______

أ كلوريد الميثيلين > كلوريد الإيثيل > الجامكسان > الكلوروفورم.

ب كلوريد الإيثيل > كلوريد الميثيلين > الكلوروفورم > الجامكسان.

ج الكلوروفورم > الجامكسان > كلوريد الإيثيل > كلوريد الميثيلين.

د الجامكسان > الكلوروفورم > كلوريد الميثيلين > كلوريد الإيثيل.

٤٠ يتشابه الإيثاين مع البنزين العطري في ......

أ أن كلاهما هيدروكربون أروماتي غير مشبع.

ب الكتلة المولية لكل منهما.

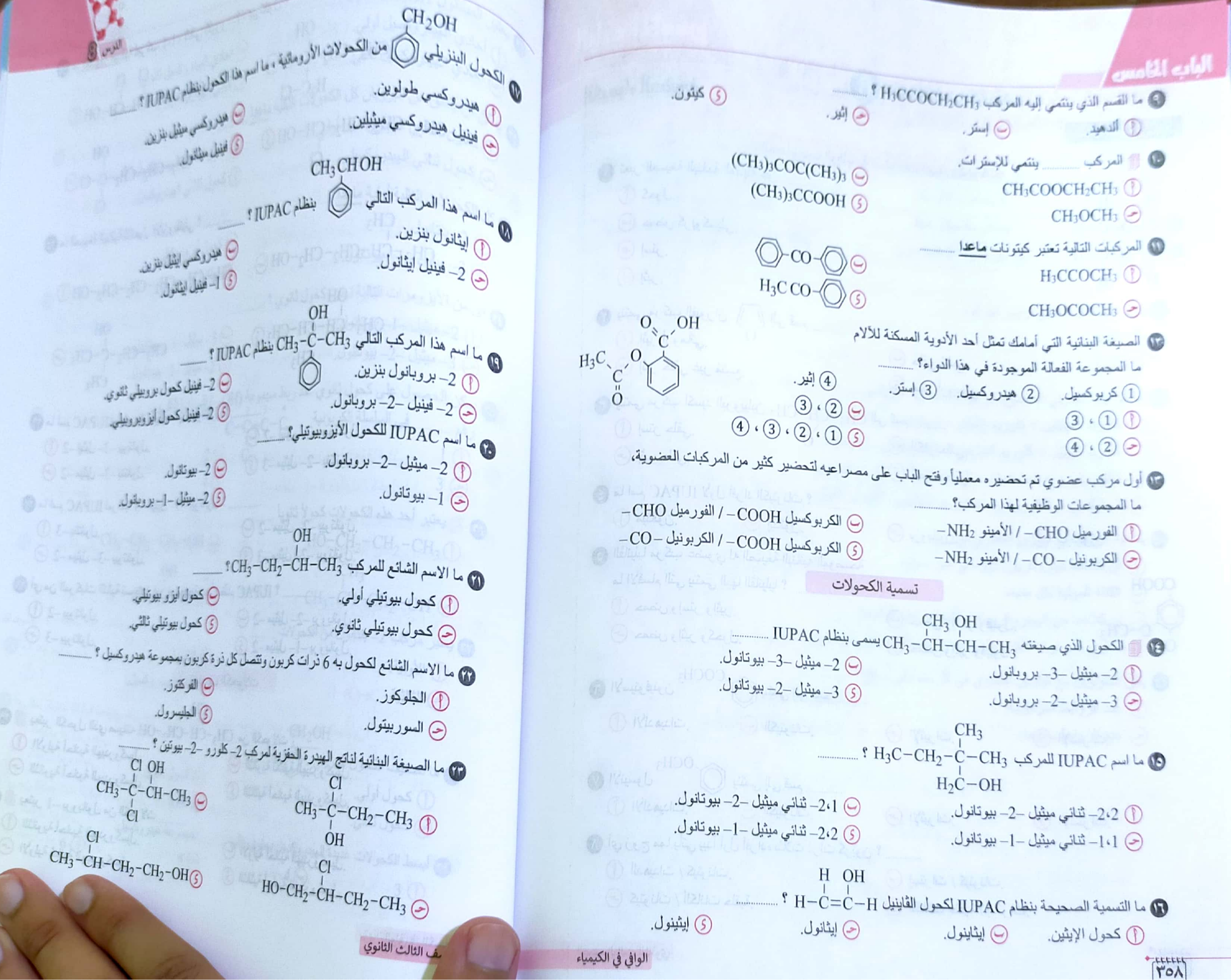
ج أن كلاهما من الهيدروكربونات الأليفاتية غير المشبعة.

د تساوي عدد ذرات الكربون مع عدد ذرات الهيدروجين في جزيء كلٍ منهما.

٤١ يتفق الطولوين مع البنزين العطري في كل مما يأتي **ماعدا** ......

أ عدد الروابط المزدوجة. ب التفاعل بالاستبدال.

ج عدد الروابط سيجما. د الانتماء إلى الهيدروكربونات.



٩ ما القسم الذي ينتمي إليه المركب $H_3CCOCH_2CH_3$ ؟ ....

(أ) ألدهيد (ب) إستر (ج) إثير (د) كيتون.

١٠ المركب .... ينتمي للإسترات.

(أ) $CH_3COOCH_2CH_3$ (ب) $(CH_3)_3COC(CH_3)_3$ (ج) CH_3OCH_3 (د) $(CH_3)_3CCOOH$

١١ المركبات التالية تعتبر كيتونات **ماعدا** ....

(أ) H_3CCOCH_3 (ب) $C_6H_5-CO-C_6H_5$ (ج) CH_3OCOCH_3 (د) $H_3C\,CO-C_6H_5$

١٢ الصيغة البنائية التي أمامك تمثل أحد الأدوية المسكنة للآلام

ما المجموعة الفعالة الموجودة في هذا الدواء؟ ....

(1) كربوكسيل (2) هيدروكسيل (3) إستر (4) إثير

(أ) 1، 3 (ب) 2، 3 (ج) 2، 4 (د) 1، 2، 3، 4

١٣ أول مركب عضوي تم تحضيره معملياً وفتح الباب على مصراعيه لتحضير كثير من المركبات العضوية،

ما المجموعات الوظيفية لهذا المركب؟ ....

(أ) الفورميل $-CHO$ / الأمينو $-NH_2$ (ب) الكربوكسيل $-COOH$ / الفورميل $-CHO$

(ج) الكربونيل $-CO-$ / الأمينو $-NH_2$ (د) الكربوكسيل $-COOH$ / الكربونيل $-CO-$

تسمية الكحولات

١٤ الكحول الذي صيغته $CH_3-CH(CH_3)-CH(OH)-CH_3$ يسمى بنظام IUPAC ....

(أ) 2– ميثيل –3– بروبانول. (ب) 2– ميثيل –3– بيوتانول.

(ج) 3– ميثيل –2– بروبانول. (د) 3– ميثيل –2– بيوتانول.

١٥ ما اسم IUPAC للمركب $H_3C-CH_2-C(CH_3)(CH_2OH)-CH_3$ ؟ ....

(أ) 2،2– ثنائي ميثيل –2– بيوتانول. (ب) 2،1– ثنائي ميثيل –2– بيوتانول.

(ج) 1،1– ثنائي ميثيل –1– بيوتانول. (د) 2،2– ثنائي ميثيل –1– بيوتانول.

١٦ ما التسمية الصحيحة بنظام IUPAC لكحول الفاينيل $H-C(H)=C(OH)-H$ ؟ ....

(أ) كحول الإيثين (ب) إيثاينول (ج) إيثانول (د) إيثينول.

١٧ الكحول البنزيلي $C_6H_5CH_2OH$ من الكحولات الأروماتية ، ما اسم هذا الكحول بنظام IUPAC؟ ....

(أ) هيدروكسي طولوين. (ب) هيدروكسي ميثيل بنزين.

(ج) فينيل هيدروكسي ميثيلين. (د) فينيل ميثانول.

١٨ ما اسم هذا المركب التالي $C_6H_5-CH(OH)CH_3$ بنظام IUPAC؟ ____

(أ) إيثانول بنزين. (ب) هيدروكسي إيثيل بنزين.

(ج) 2– فينيل إيثانول. (د) 1– فينيل إيثانول.

١٩ ما اسم هذا المركب التالي $CH_3-C(OH)(C_6H_5)-CH_3$ بنظام IUPAC؟ ____

(أ) 2– بروبانول بنزين. (ب) 2– فينيل كحول بروبيلي ثانوي.

(ج) 2– فينيل –2– بروبانول. (د) 2– فينيل كحول أيزوبروبيلي.

٢٠ ما اسم IUPAC للكحول الأيزوبيوتيلي؟ ____

(أ) 2– ميثيل –2– بروبانول. (ب) 2– بيوتانول.

(ج) 1– بيوتانول. (د) 2– ميثيل –1– بروبانول.

٢١ ما الاسم الشائع للمركب $CH_3-CH_2-CH(OH)-CH_3$؟ ____

(أ) كحول بيوتيلي أولي. (ب) كحول أيزو بيوتيلي.

(ج) كحول بيوتيلي ثانوي. (د) كحول بيوتيلي ثالثي.

٢٢ ما الاسم الشائع لكحول به 6 ذرات كربون وتتصل كل ذرة كربون بمجموعة هيدروكسيل؟ ....

(أ) الجلوكوز. (ب) الفركتوز.

(ج) السوربيتول. (د) الجليسرول.

٢٣ ما الصيغة البنائية لناتج الهيدرة الحفزية لمركب 2- كلورو -2- بيوتين؟ ....

(أ) $CH_3-C(Cl)(OH)-CH_2-CH_3$ (ب) $CH_3-CCl_2-CH(OH)-CH_3$

(ج) $HO-CH_2-CH(Cl)-CH_2-CH_3$ (د) $CH_3-CH(Cl)-CH_2-CH_2-OH$

24 ما الصيغة البنائية لمركب 1،1- ثنائي كلورو -1- بيوتانول ؟ ....

(أ) $CH_3-CH_2-CH(Cl)-CH(Cl)-OH$

(ب) $CH_3-CH_2-C(OH)(Cl)-CH_2Cl$

(ج) $CH_3-CH_2-CH_2-C(OH)(Cl)-Cl$

(د) $Cl-CH_2-CH_2-CH_2-CH(Cl)-OH$

25 ما الصيغة البنائية للكحول الأيزوبنتيلي ؟ ....

(أ) $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-OH$

(ب) $CH_3-CH(CH_3)-CH_2-CH_2-OH$

(ج) $CH_3-CH_2-C(OH)(CH_3)-CH_3$

(د) $CH_3-CH(OH)-CH(CH_3)-CH_3$

26 ما اسم IUPAC لمركب 3- إيثيل -2- بيوتانول ؟ ....

(أ) 2- إيثيل -3- بيوتانول.

(ب) 2- إيثيل -2- بيوتانول.

(ج) 2- ميثيل -3- بنتانول.

(د) 3- ميثيل -2- بنتانول.

27 ما اسم IUPAC لمركب 3- ميثيل -3- بيوتانول ؟ ....

(أ) 3- بنتانول.

(ب) 2- ميثيل -2- بيوتانول.

(ج) 2- ميثيل -3- بيوتانول.

(د) 3- ميثيل -2- بيوتانول.

28 أي من المركبات التالية تسميتها غير صحيحة تبعاً لنظام IUPAC ؟ ....

(أ) 2- بيوتانول.

(ب) 2- ميثيل -2- بروبانول.

(ج) 3- بيوتانول.

(د) 2- ميثيل -1- بروبانول.

تصنيف الكحولات

29 يعتبر الكحول الذي صيغته $CH_3-CH(CH_3)-CH_2-OH$ من الكحولات ....

(أ) الأولية أحادية الهيدروكسيل.

(ب) الثانوية ثلاثية الهيدروكسيل.

(ج) الثانوية أحادية الهيدروكسيل.

(د) الثالثية أحادية الهيدروكسيل.

30 يعتبر 1- بروبانول من الكحولات ....

(أ) الثانوية أحادية الهيدروكسيل.

(ب) الأولية أحادية الهيدروكسيل.

(ج) الأولية ثنائية الهيدروكسيل.

(د) الثالثية أحادية الهيدروكسيل.

31 يعتبر الميثانول CH_3OH كحول ....

(أ) أحادي الهيدروكسيل أولي.

(ب) أحادي الهيدروكسيل ثانوي.

(ج) أحادي الهيدروكسيل ثالثي.

(د) ثنائي الهيدروكسيل.

32 يمكن أن يُشتق من البروبان كل الكحولات التالية **ماعدا** ....

(أ) كحول أحادي الهيدروكسيل أولي.

(ب) كحول أحادي الهيدروكسيل ثالثي.

(ج) كحول ثنائي الهيدروكسيل.

(د) كحول ثلاثي الهيدروكسيل.

33 كل الكحولات التالية أولية **ماعدا** ....

(أ) 2- بنتانول.

(ب) كحول أيزوبيوتيلي.

(ج) 2- ميثيل -1- بيوتانول.

(د) ميثانول.

34 أي من الأيزومرات التالية تعتبر كحول ثانوي ؟ ....

(أ) 2- ميثيل -1- بيوتانول.

(ب) 3- ميثيل -1- بيوتانول.

(ج) 3- ميثيل -2- بيوتانول.

(د) 2- ميثيل -2- بيوتانول.

35 يمكن الحصول على كحول ثانوي عند ربط مجموعة (OH -) إلى ذرة الكربون رقم .... في السلسلة الكربونية $\overset{1}{C}-\overset{2}{C}(C)-\overset{3}{C}-\overset{4}{C}$

(أ) 1

(ب) 2

(ج) 3

(د) 4

36 يعتبر أحد هذه الكحولات كحولاً ثانوياً ....

(أ) $HO-CH_2-CH_2-CH_3$

(ب) $CH_3-CH_2-CH_2-OH$

(ج) $CH_3-CH(CH_3)-CH_2-OH$

(د) $CH_3-CH(OH)-CH_3$

37 يعتبر مركب 2- بنتانول من الكحولات ....

(أ) الأولية.

(ب) الثانوية.

(ج) الثالثية.

(د) ثنائية الهيدروكسيل.

38 ما تصنيف الكحول البنزيلي $C_6H_5-CH_2OH$ ؟ ....

(أ) كحول أولي.

(ب) كحول ثانوي.

(ج) كحول ثالثي.

(د) فينول.

39 أبسط الكحولات عديدة الهيدروكسيل يحتوي على .... مجموعة هيدروكسيل.

(أ) 3

(ب) 4

(ج) 5

(د) 6

٤٠ أي من المركبات التالية يعتبر كحول اليفاتي غير مشبع ؟ ....

أ) CH_3CH_2OH ب) CH_2CHOH
ج) C_6H_5OH د) $C_6H_5CH_2OH$

٤١ أي من الكحولات التالية لا ترتبط ذرة الكاربينول فيها بذرات هيدروجين ؟ ....

أ) 2– ميثيل –1– بيوتانول. ب) 3– ميثيل –1– بيوتانول.
ج) 3– ميثيل –2– بيوتانول. د) 2– ميثيل –2– بيوتانول.

٤٢ ما نوع ذرتي الكاربينول في الإيثيلين جليكول ؟ ....

أ) أولية. ب) ثانوية. ج) ثالثية. د) أولية وثانوية.

٤٣ ما نوع ذرات الكاربينول في الجليسرول ؟ ....

أ) واحدة أولية واثنان ثانوية. ب) واحدة ثانوية واثنان أولية.
ج) ثلاثة أولية. د) واحدة أولية وواحدة ثانوية وواحدة ثالثية.

٤٤ ما اسم IUPAC ونوع الكحول

```
H3C
   \
    CH-CH2-OH
   /
H3C
```

؟ ....

أ) كحول أيزو بيوتيلي / كحول ثانوي. ب) كحول أيزو بيوتيلي / كحول أولي.
ج) 2– ميثيل –1– بروبانول / كحول ثانوي. د) 2– ميثيل –1– بروبانول / كحول أولي.

٤٥ ما الاسم الكيميائي ونوع الكحول

```
           OH
           |
CH3-CH-CH-CH3
    |
    C2H5
```

؟ ....

أ) 3– إيثيل –2– بيوتانول / كحول ثانوي. ب) 3– إيثيل –3– بيوتانول / كحول ثالثي.
ج) 3– ميثيل –4– بنتانول / كحول أولي. د) 3– ميثيل –2– بنتانول / كحول ثانوي.

٤٦ ما عدد مجموعات الميثيل في جزيء الكحول الأيزو الكيلي؟ ....

أ) 1 ب) 2 ج) 3 د) 4

٤٧ أي المركبات التالية تحتوي على عدد من مجموعات الميثيل مساوية لعدد مجموعات الميثيلين؟ ....

أ) كحول أيزوبروبيلي. ب) كحول أيزوبيوتيلي.
ج) كحول أيزوبنتيلي. د) كحول أيزوهكسيلي.

٤٨ أي من الكحولات التالية يحتوي على أكبر عدد من مجموعات الميثيل؟ ....

أ) كحول بيوتيلي. ب) كحول أيزوبيوتيلي.
ج) كحول بيوتيلي ثانوي. د) كحول بيوتيلي ثالثي.

٤٩ ... ومجموعتين ميثيل ...

أ) الإيثانول. ب) 1،1– ثنائي هيدروكسي إيثان.
ج) الإيثيلين جليكول. د) 2،1– ثنائي هيدروكسي إيثان.

المشابهة الجزيئية

٥٠ الصيغة العامة لمركب RCH_2OH تتشابه مع الصيغة العامة لمركبات ....

أ) R–O–R ب) R–O–Ar ج) Ar–O–Ar د) Ar–OH

٥١ الصيغة الجزيئية (C_3H_8O) يمكن أن تمثل أيا مما يلي ....

أ) مركبين من الإيثيرات أو مركب واحد من الكحولات.
ب) كحول أولي أو كحول ثانوي أو إثير.
ج) مركب من الألدهيدات أو مركبين من الكحولات.
د) مركب من الإسترات أو مركب من الكيتونات.

٥٢ ما عدد المتشكلات الجزيئية للصيغة التالية $C_4H_{10}O$ ؟ ....

أ) 4 ب) 5 ج) 6 د) 7

٥٣ ما عدد المتشابهات الجزيئية التي تمثل كحولات مختلفة للصيغة الجزيئية $C_4H_{10}O$ ؟ ....

أ) 2 ب) 3 ج) 4 د) 5

٥٤ ما عدد المتشكلات البنائية من المتشكلات البنائية السبعة للمركب $C_4H_{10}O$ التي لا تحتوي على المجموعة الوظيفية OH ؟ ....

أ) 2 ب) 3 ج) 4 د) 5

٥٥ أيٌّ الجزيئات الآتية يعد أحد المتشابهات الجزيئية للمركب C_4H_9OH ؟ ....

أ)
```
  H H
  | |
H-C-C-H
  | |
H-C-C-O-H
  | |
  H H
```

ب)
```
  H H O H
  | | ‖ |
H-C-C-C-C-H
  | |   |
  H H   H
```

ج)
```
  H H H O
  | | | ‖
H-C-C-C-C-H
  | | |
  H H H
```

د)
```
  H H H H
  | | | |
H-C-C-C-C-H
  | | | |
  H O H H
    |
    H
```

٥٦ كل مما يأتي يعتبر أيزومر لمركب كحول بيوتيلي ثانوي **ماعدا** ....

أ) كحول أيزوبيوتيلي. ب) كحول أيزوبروبيلي.
ج) 1– بيوتانول. د) كحول بيوتيلي ثالثي.

٥٧ ما المركب الذي يعتبر أيزومر لمركب 1- بيوتانول؟ ....

(أ) بيوتانال. (ب) بيوتانون. (ج) بيوتانويك. (د) الإثير المعتاد.

٥٨ يعتبر كل زوج من أزواج المركبات الآتية أيزومران **ماعدا** ....

(أ) البروبانول والأيزوبروبانول. (ب) الهكسين والسيكلو هكسان.
(ج) البنتان والسيكلو بنتان. (د) الإيثانول وإثير ثنائي الميثيل.

٥٩ بمراعاة التشاكل الموضعي وتشاكل السلسلة،
أيٌّ من الآتي **ليس** من المُتشكِّلات البنائية للمركَّب $C_5H_{12}O$ ؟ ....

(أ) 1- بنتانول. (ب) 2- ميثيل -1- بيوتانول.
(ج) 2،2- ثنائي ميثيل -1- بيوتانول. (د) 2- بنتانول.

٦٠ أيٌّ من الصيغ البنائية الآتية **لا** يعد أحد المتشكلات البنائية للمركب $C_3H_6O_2$ ؟ ....

(أ) $(HO)_2C=CH-CH_3$ (ب) $HO-CH_2-CH_2-CHO$
(ج) $H_2C=CH-COOH$ (د) CH_3-CH_2-COOH

تحضير الكحولات

٦١ عند وضع خميرة على سكر الجلوكوز يتكون سائل وغاز ،
وعند إمرار هذا الغاز على هيدروكسيد الكالسيوم لفترة زمنية طويلة يتكون ....

(أ) كربونات كالسيوم. (ب) ثاني أكسيد الكربون.
(ج) بيكربونات الكالسيوم. (د) حمض الكربونيك.

٦٢ ماذا ينتج عند إجراء العمليات التالية على السكروز بالترتيب التالي :
(تحلل مائي حمضي – تخمر كحولي – نزع ماء – إضافة الهيدروجين) ؟ ....

(أ) الإيثين. (ب) الإيثان. (ج) الإيثاين. (د) الميثان.

٦٣ الكحول الأولي الوحيد الناتج من الهيدرة الحفزية للألكينات ؟ ....

(أ) الكحول الميثيلي. (ب) الكحول الإيثيلي. (ج) الكحول البروبيلي. (د) الكحول البيوتيلي.

٦٤ ما الكحول الناتج من الهيدرة الحفزية من أبسط ألكين غير متماثل؟ ....

(أ) إيثانول. (ب) 2- بروبانول. (ج) 1- بروبانول. (د) 2- بيوتانول.

٦٥ ما الكحول الناتج من الهيدرة الحفزية لثاني أفراد الألكينات المتماثلة؟ ....

(أ) إيثانول.

٦٦ الكحول الناتج من الهيدرة الحفزية لمركب 2- ميثيل -1- بيوتين يعطي نفس الكحول الناتج من الهيدرة الحفزية لمركب ....

(أ) 3- ميثيل -1- بيوتين. (ب) 1- بنتين.
(ج) 2- ميثيل -2- بيوتين. (د) 2- ميثيل -2- بيوتانول.

٦٧ ما ناتج الهيدرة الحفزية لمركب 3- ميثيل -1- بيوتين ؟ ....

(أ) كحول أيزوبيوتيلي. (ب) 2- ميثيل -3- بيوتانول.
(ج) 3- ميثيل -1- بيوتانول. (د) 3- ميثيل -2- بيوتانول.

٦٨ الألكين الوحيد الذي يعطي كحول أولي بالهيدرة الحفزية هو .... (الأزهر ثان ١٧)

(أ) الإيثين. (ب) البروبين. (ج) البنتين. (د) 2- ميثيل -2- بيوتين.

٦٩ عند إضافة الماء إلى 2- ميثيل بروبين في وجود حمض الفوسفوريك يتكون ....

(أ) 2- ميثيل -1- بروبانول. (ب) كحول بيوتيلي ثانوي.
(ج) كحول بيوتيلي ثالثي. (د) كحول بيوتيلي أولي.

٧٠ يمكن الحصول على الكحول البنتيلي الثالثي من الهيدرة الحفزية لمركب ....

(أ) 2- ميثيل -1- بروبين. (ب) 2- ميثيل -2- بيوتين.
(ج) 3- ميثيل -2- بيوتين. (د) 3- ميثيل -3- بيوتين.

٧١ عند الهيدرة الحفزية لمركب 1- بيوتين يتكون ....

(أ) كحول أولي يسمى 1- بيوتانول. (ب) كحول ثانوي يسمى 1- بيوتانول.
(ج) كحول أولي يسمى 2- بيوتانول. (د) كحول ثانوي يسمى 2- بيوتانول.

٧٢ ما المركب العضوي الناتج من التحلل المائي لكبريتات البروبيل الهيدروجينية؟ ....

(أ) بروبين. (ب) 1- بروبانول. (ج) 2- بروبانول. (د) بروبانال.

٧٣ ما الصيغة العامة لهاليد الألكيل الأولي؟ ....

(أ) RX (ب) R_2CHX (ج) RCH_2X (د) R_3CX

٧٤ ما الصيغة العامة لهاليد الألكيل الثانوي؟ ....

(أ) R_2X (ب) RX_2 (ج) $RCHX_2$ (د) R_2CHX

٧٥ ما الصيغة العامة لهاليد الألكيل الثالثي؟ ....

(أ) R_3X (ب) RX_3 (ج) RCX_3 (د) R_3CX

٧٦ ما الاسم الشائع للمركب $(CH_3)_3CCl$؟ ....

(أ) كلوريد بيوتيل ثالثي. (ب) كلوريد بيوتيل ثانوي.
(ج) 2- ميثيل بروبان. (د) 2- ميثيل -2- كلورو بروبان.

٧٧ ما الاسم الشائع للمركب 2– كلورو –2– ميثيل بروبان ؟ ....

(أ) كلوريد بروبيل. (ب) كلوريد بيوتيل.
(ج) كلوريد بيوتيل ثانوي. (د) كلوريد بيوتيل ثالثي.

٧٨ ما الاسم الشائع للمركب 2– برومو بروبان ؟ ....

(أ) بروميد بروبيل. (ب) بروميد بروبيل ثانوي.
(ج) بروميد بروبيل ثالثي. (د) بروميد بروبان.

٧٩ أي تفاعلات تحضير الميثانول التالية يسهل حدوثها ؟ ....

(أ) $CH_3Cl_{(g)} + NaOH_{(aq)} \xrightarrow{\Delta} CH_3OH_{(aq)} + NaCl_{(aq)}$

(ب) $CH_3Br_{(g)} + NaOH_{(aq)} \xrightarrow{\Delta} CH_3OH_{(aq)} + NaBr_{(aq)}$

(ج) $CH_3I_{(g)} + NaOH_{(aq)} \xrightarrow{\Delta} CH_3OH_{(aq)} + NaI_{(aq)}$

(د) $CH_3I_{(g)} + KOH_{(aq)} \xrightarrow{\Delta} CH_3OH_{(aq)} + KI_{(aq)}$

٨٠ يمكن الحصول على الإيثيلين جليكول عن طريق ....

(أ) أكسدة 1،2– ثنائي برومو إيثان.
(ب) الهيدرة الحفزية للإيثين.
(ج) التحلل المائي القاعدي لمركب 1،2– ثنائي برومو إيثان.
(د) اختزال الجليسرول.

٨١ يمكن تحضير جميع أفراد الكحولات أحادية الهيدروكسيل عن طريق ....

(أ) الهيدرة الحفزية للألكينات. (ب) التخمر الكحولي.
(ج) أكسدة الألكينات. (د) التحلل المائي القاعدي لهاليدات الألكيل.

٨٢ عند تحلل كلوريد الميثيل قاعدياً بواسطة هيدروكسيد الصوديوم يتكون ....

(أ) ميثان. (ب) ميثانول.
(ج) ميثانال. (د) ميثانويك.

٨٣ عند التحلل المائي القاعدي لـ C_3H_7Br بالتسخين فإنه يمكن أن يعطي .... (مصر ٢١)

(أ) كحول أولي فقط. (ب) كحول ثانوي.
(ج) كحول أولي أو كحول ثالثي. (د) كحول أولي أو كحول ثانوي.

٨٤ عند التحلل المائي القلوي للمركب C_3H_7Br الذي لا يحتوي على مجموعة ميثيلين، فإن المركب الناتج هو .... (تجريبي ٢١)

(أ) كحول ثانوي فقط. (ب) كحول أولي فقط.
(ج) كحول أولي أو ثانوي. (د) كحول أولي أو ثالثي.

٨٥ ما عدد ...

(أ) 2 (ب) 3 (ج) 4 (د) 5

٨٦ أي من المركبات التالية تعطي جليكول عند تحللها مائياً في وسط قاعدي؟ ______

(أ) CH_3CH_2Cl
(ب) $CH_3-CH(Cl)-CH_2(Cl)$
(ج) $CH_3-CH_2-CH(Cl)-Cl$
(د) $CH_2(Cl)-CH(Cl)-CH_2(Cl)$

٨٧ التحلل المائي القاعدي لهاليد الألكيل المقابل ينتج عنه ______

$CH_3-CH(Cl)-CH(Br)-CH_3$

(أ) كحول أحادي الهيدروكسيل أولي.
(ب) كحول أحادي الهيدروكسيل ثانوي.
(ج) كحول أحادي الهيدروكسيل ثالثي.
(د) كحول ثنائي الهيدروكسيل.

٨٨ ما المركب العضوي الناتج من التحلل المائي القاعدي في وجود NaOH لكلوريد البنزيل ($C_6H_5CH_2Cl$) ؟ ______

(أ) C_6H_5CHO (ب) $C_6H_5CH_2Na$ (ج) $C_6H_5CH_2OH$ (د) $C_6H_5CH_3$

٨٩ للحد من تناول الكحول الإيثيلي كمشروب كحولي يتم إجراء كل مما يأتي **ماعدا** ______

(أ) فرض ضريبة انتاج عالية في حالته النقية. (ب) إضافة روائح كريهة.
(ج) إضافة كحول أبسط منه. (د) إضافة مواد تجعله أكثر تطايراً.

٩٠ تضاف الأصباغ والبيريدين والميثانول إلى الكحول الإيثيلي لكل من الأسباب التالية **ماعدا** ______

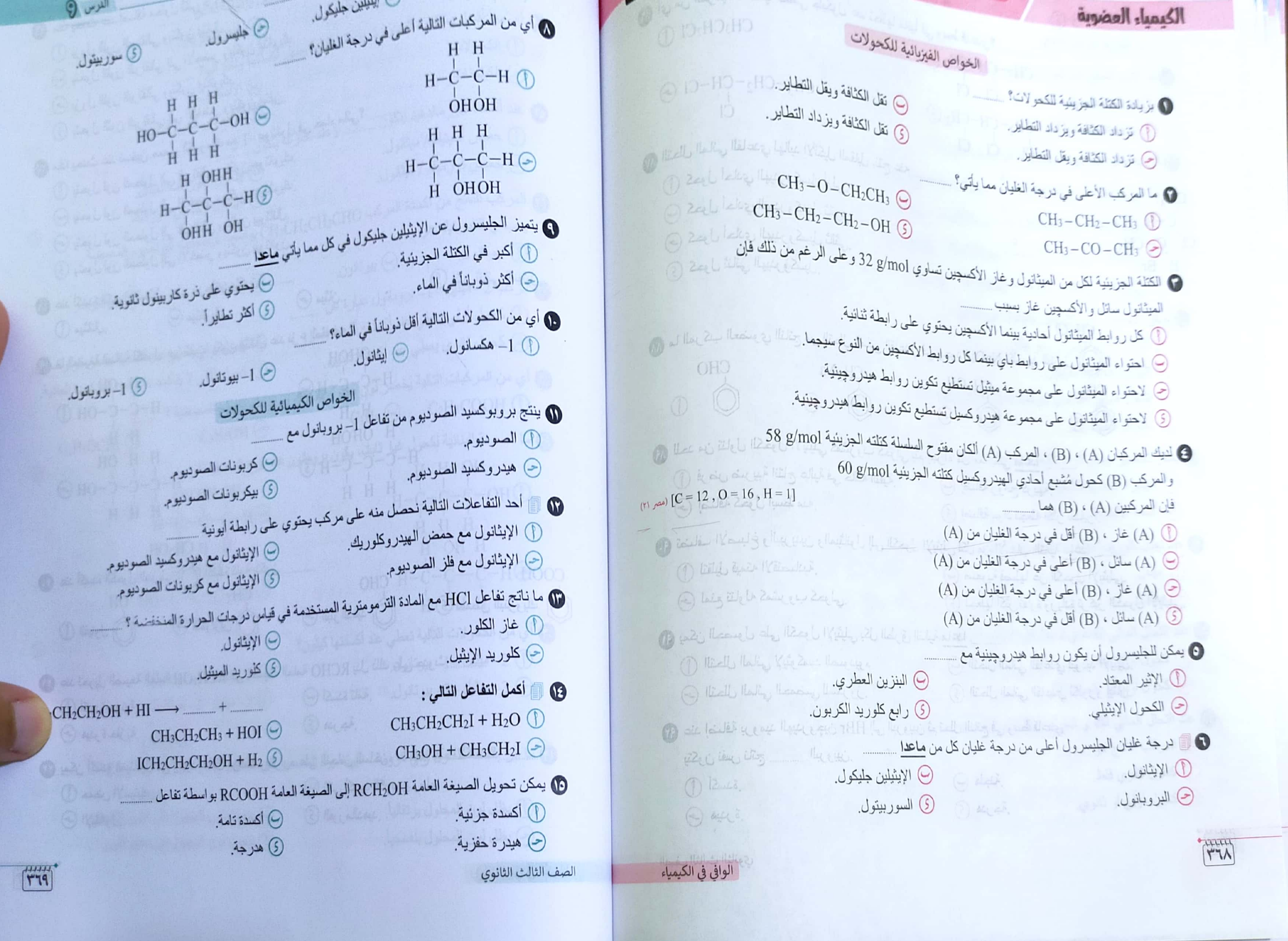
(أ) لتقليل قيمته الاقتصادية. (ب) صعوبة فصلها عن الكحول الإيثيلي.
(ج) لمنع تناوله كمشروب كحولي. (د) لجعلها أكثر نقاوة وزيادة تركيز الكحول الإيثيلي.

٩١ يمكن الحصول على الكحول الإيثيلي بكل الطرق التالية **ماعدا** ....

(أ) التحلل المائي لإيثوكسيد الصوديوم. (ب) التحلل المائي القاعدي ليوديد الإيثيل.
(ج) التحلل المائي الحمضي للسكروز. (د) التحلل المائي القاعدي لكلورو إيثان.

٩٢ عند إضافة بروميد الهيدروجين HBr إلى البروبين ثم تحلل الناتج في وسط قاعدي يتكون نفس ناتج ...... البروبين.

(أ) أكسدة. (ب) هلجنة.
(ج) هيدرة. (د) هدرجة.



الخواص الفيزيائية للكحولات

١ بزيادة الكتلة الجزيئية للكحولات؟ ......

(أ) تزداد الكثافة ويزداد التطاير. (ب) تقل الكثافة ويقل التطاير.

(ج) تزداد الكثافة ويقل التطاير. (د) تقل الكثافة ويزداد التطاير.

٢ ما المركب الأعلى في درجة الغليان مما يأتي؟ ......

(أ) $CH_3-CH_2-CH_3$ (ب) $CH_3-O-CH_2CH_3$

(ج) $CH_3-CO-CH_3$ (د) $CH_3-CH_2-CH_2-OH$

٣ الكتلة الجزيئية لكل من الميثانول وغاز الأكسجين تساوي 32 g/mol وعلى الرغم من ذلك فإن الميثانول سائل والأكسجين غاز بسبب ......

(أ) كل روابط الميثانول أحادية بينما الأكسجين يحتوي على رابطة ثنائية.

(ب) احتواء الميثانول على روابط باي بينما كل روابط الأكسجين من النوع سيجما.

(ج) لاحتواء الميثانول على مجموعة ميثيل تستطيع تكوين روابط هيدروجينية.

(د) لاحتواء الميثانول على مجموعة هيدروكسيل تستطيع تكوين روابط هيدروجينية.

٤ لديك المركبان (A) ، (B) ، المركب (A) ألكان مفتوح السلسلة كتلته الجزيئية 58 g/mol والمركب (B) كحول مشبع أحادي الهيدروكسيل كتلته الجزيئية 60 g/mol فإن المركبين (A) ، (B) هما ...... [C = 12 , O = 16 , H = 1] (مصر ٢١)

(أ) (A) غاز ، (B) أقل في درجة الغليان من (A)

(ب) (A) سائل ، (B) أعلى في درجة الغليان من (A)

(ج) (A) غاز ، (B) أعلى في درجة الغليان من (A)

(د) (A) سائل ، (B) أقل في درجة الغليان من (A)

٥ يمكن للجليسرول أن يكون روابط هيدروجينية مع ......

(أ) الإثير المعتاد. (ب) البنزين العطري.

(ج) الكحول الإيثيلي. (د) رابع كلوريد الكربون.

٦ درجة غليان الجليسرول أعلى من درجة غليان كل من **ماعدا** ......

(أ) الإيثانول. (ب) الإيثيلين جليكول.

(ج) البروبانول. (د) السوربيتول.

(ب) إيثيلين جليكول. (ج) جليسرول. (د) سوربيتول.

٨ أي من المركبات التالية أعلى في درجة الغليان؟ ......

(أ) $H-CH(OH)-CH(OH)-H$

(ب) $HO-CH_2-CH_2-CH_2-OH$

(ج) $H-CH_2-CH(OH)-CH(OH)-H$

(د) $H-CH(OH)-CH(OH)-CH(OH)-H$

٩ يتميز الجليسرول عن الإيثيلين جليكول في كل مما يأتي **ماعدا** ......

(أ) أكبر في الكتلة الجزيئية. (ب) يحتوي على ذرة كاربينول ثانوية.

(ج) أكثر ذوباناً في الماء. (د) أكثر تطايراً.

١٠ أي من الكحولات التالية أقل ذوباناً في الماء؟ ......

(أ) 1- هكسانول. (ب) إيثانول.

(ج) 1- بيوتانول. (د) 1- بروبانول.

الخواص الكيميائية للكحولات

١١ ينتج بروبوكسيد الصوديوم من تفاعل 1- بروبانول مع ......

(أ) الصوديوم. (ب) كربونات الصوديوم.

(ج) هيدروكسيد الصوديوم. (د) بيكربونات الصوديوم.

١٢ أحد التفاعلات التالية نحصل منه على مركب يحتوي على رابطة أيونية ......

(أ) الإيثانول مع حمض الهيدروكلوريك. (ب) الإيثانول مع هيدروكسيد الصوديوم.

(ج) الإيثانول مع فلز الصوديوم. (د) الإيثانول مع كربونات الصوديوم.

١٣ ما ناتج تفاعل HCl مع المادة الترمومترية المستخدمة في قياس درجات الحرارة المنخفضة؟ ......

(أ) غاز الكلور. (ب) الإيثانول.

(ج) كلوريد الإيثيل. (د) كلوريد الميثيل.

١٤ **أكمل التفاعل التالي:**

$CH_2CH_2OH + HI \longrightarrow ...... + ...$

(أ) $CH_3CH_2CH_2I + H_2O$ (ب) $CH_3CH_2CH_3 + HOI$

(ج) $CH_3OH + CH_3CH_2I$ (د) $ICH_2CH_2CH_2OH + H_2$

١٥ يمكن تحويل الصيغة العامة RCH_2OH إلى الصيغة العامة $RCOOH$ بواسطة تفاعل ......

(أ) أكسدة جزئية. (ب) أكسدة تامة.

(ج) هيدرة حفزية. (د) هدرجة.

١٦ ماذا يحدث عند إضافة محلول ثاني كرومات البوتاسيوم المحمض إلى ناتج تخمر سكر الجلوكوز؟ ....

(أ) يزول اللون البرتقالي ويتكون إيثانال.
(ب) يتحول اللون البرتقالي إلى الأخضر ويتكون إيثانويك.
(ج) يزول اللون البرتقالي ويتكون إيثانويك.
(د) يتحول اللون البرتقالي إلى الأخضر ويتكون إيثاين.

١٧ ماذا يحدث عند تسخين حمض الكروميك مع 1- بيوتانول في حمام مائي؟ ....

(أ) يتحول لون المحلول إلى البرتقالي ويتكون بيوتانويك.
(ب) يتحول لون المحلول إلى الأخضر ويتكون بيوتانويك.
(ج) يتحول لون المحلول إلى البرتقالي ويتكون بيوتانال.
(د) يتحول لون المحلول إلى الأخضر ويتكون بيوتانون.

١٨ عند أكسدة الكحول الميثيلي على مرحلتين يتكون ....

(أ) ميثانال.　(ب) ميثانويك.　(ج) ميثان.　(د) إثير ثنائي الميثيل.

١٩ ما الصيغة البنائية لكحول غير ثابت، يكون إيثانال عند نزع الماء فيه؟ ....

(أ)
$$\begin{array}{ccccc} & H & & OH & \\ & | & & | & \\ H- & C & - & C & -OH \\ & | & & | & \\ & H & & H & \end{array}$$

(ب)
$$\begin{array}{ccccc} & OH & & OH & \\ & | & & | & \\ H- & C & - & C & -H \\ & | & & | & \\ & H & & H & \end{array}$$

(ج)
$$\begin{array}{ccccccc} & H & & H & & OH & \\ & | & & | & & | & \\ H- & C & - & C & - & C & -OH \\ & | & & | & & | & \\ & H & & H & & H & \end{array}$$

(د)
$$\begin{array}{ccccccc} & H & & OH & & OH & \\ & | & & | & & | & \\ H- & C & - & C & - & C & -H \\ & | & & | & & | & \\ & H & & H & & H & \end{array}$$

٢٠ عند أكسدة الكحول البنزيلي ($C_6H_5CH_2OH$) أكسدة تامة يتكون ....

(أ) الفينول (C_6H_5OH)　(ب) الطولوين ($C_6H_5CH_3$)　(ج) البنزالدهيد (C_6H_5CHO)　(د) حمض البنزويك (C_6H_5COOH)

٢١ عند تحويل الصيغة العامة RCH_2OH إلى الصيغة العامة $RCHO$ يدل ذلك على حدوث ....

(أ) أكسدة جزئية.　(ب) أكسدة تامة.
(ج) هيدرة حفزية.　(د) هدرجة.

٢٢ يمكن أكسدة الميثانول في وجود عامل مؤكسد وإمراره على النحاس الساخن، ما ناتج هذه الأكسدة؟ ....

(أ) حمض الأسيتيك.　(ب) ثاني أكسيد الكربون وماء.
(ج) الإيثانول.　(د) الفورمالدهيد.

٣٢ المركب العضوي الناتج من أكسدة 1- فينيل إيثانول $C_6H_5-CH(OH)-CH_3$ ينتمي إلى ....

(أ) الكحولات   (ب) الألدهيدات.

(جـ) الكيتونات.   (د) الأحماض الكربوكسيلية.

٣٣ عند أكسدة الكحول $CH_3-CH(CH_3)-CH(OH)-CH_3$ تعطي ....

(أ) الدهيد فقط.   (ب) الدهيد ثم حمض كربوكسيلي.

(جـ) كيتون.   (د) إثير.

٣٤ أي مما يلي صحيح لمركب يحتوي على المجموعة الفعالة $>CHOH$ ؟ ....

(أ) كحول أولي ينتج عن أكسدته الدهيد ثم كيتون.

(ب) كحول أولي ينتج عن أكسدته الدهيد ثم حمض كربوكسيلي.

(جـ) كحول ثانوي ينتج عن أكسدته كيتون.

(د) كحول ثالثي لا يتأكسد بالعوامل المؤكسدة العادية.

٣٥ ما اسم المجموعة الوظيفية الناتجة من أكسدة المركب $H_3C-CH(CH_3)-CH(OH)-CH_3$ ؟ ....

(أ) فورميل.   (ب) كربونيل.   (جـ) كربوكسيل.   (د) إثير.

٣٦ ما ناتج أكسدة $COOH-CHOH-CHOH-COOH$ ؟ ....

(أ) $COOH-COOH-COOH-COOH$

(ب) $COOH-CHO-CHO-COOH$

(جـ) $COOH-C{=}O-C{=}O-COOH$

(د) $COOH-CHO-C{=}O-COOH$

٣٧ الكحول الذي يصعب أكسدته بالعوامل المؤكسدة العادية ، من خصائصه ....

(أ) ترتبط فيه ذرة الكاربينول بثلاثة ذرات هيدروجين ولا ترتبط بذرات كربون.

(ب) ترتبط فيه ذرة الكاربينول بثلاثة ذرات كربون ولا ترتبط بذرات هيدروجين.

(جـ) ترتبط فيه ذرة الكاربينول بذرتي هيدروجين وذرة كربون.

(د) ترتبط فيه ذرة الكاربينول بذرتي كربون وذرة هيدروجين.

٣٨ كل من المركبات التالية تزيل لون محلول برمنجنات البوتاسيوم في وسط حمضي <u>ماعدا</u> ....

(أ) 2- ميثيل -1- بيوتانول.   (ب) 3- ميثيل -1- بيوتانول.

(جـ) 3- ميثيل -2- بيوتانول.   (د) 2- ميثيل -2- بيوتانول.

46 ما الصيغة البنائية للمركب العضوي (X) الناتج من التفاعل التالي؟ ....

$$CH_3CH_2OSO_3H + CH_3CH_2OH \xrightarrow{140°C} X + H_2SO_4$$

(أ) CH_3CH_2OH
(ب) CH_2CH_2
(ج) $CH_3CH_2OCH_2CH_3$
(د) $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$

47 المركب الذي أمامك قد ينتج عند 140°C من تفاعل ....

(صيغة بنائية: H–C(H)(H)–O–C(H)(H)–H متصلة بـ H–C–O–C–H)

(أ) 4 جزيء من الميثانول.
(ب) 2 جزيء من الإيثانول.
(ج) 1 جزيء من الإيثيلين جليكول مع 2 جزيء من الميثانول.
(د) 2 جزيء من الإيثيلين جليكول.

48 المركب الذي أمامك قد ينتج عند 140°C من تفاعل ....

(صيغة بنائية: H–C(H)–O–CH_3 / H–C(H)–O–CH_3)

(أ) 4 جزيء من الميثانول.
(ب) 2 جزيء من الإيثانول.
(ج) 1 جزيء من الإيثيلين جليكول مع 2 جزيء من الميثانول.
(د) 2 جزيء من الإيثيلين جليكول.

49 يمكن تحضير الإثير التالي : $CH_3-CH_2-CH_2-O-CH(CH_3)-CH_3$ عند 140°C في وجود حمض الكبريتيك المركز بتفاعل ....

(أ) 2 مول من الكحول الأيزوبروبيلي.
(ب) 2 مول من 1– بروبانول.
(ج) 1 مول من الكحول البروبيلي مع 1 مول من الكحول الأيزوبروبيلي.
(د) 1 مول من الهكسانول.

50 عند نزع جزيء ماء من جزيء كحول يتكون ....

(أ) ألكان. (ب) ألكين. (ج) ألكاين. (د) إثير.

51 كل الكحولات التالية تعطي ألكين عند نزع الماء منها <u>ماعدا</u> ....

(أ) الميثانول.
(ب) الإيثانول.
(ج) الكحول الأيزوبروبيلي.
(د) الكحول البيوتيلي الثالثي.

52 مُشتق هيدروكربوني أليفاتي يحتوي على المجموعة ($\supset CH-OH$) يتفاعل مع حمض معدني قوي مركز لتحضير ألكين غير متماثل، فإن الألكين هو .... (تجريبي ٢١)

(أ) بروبين. (ب) 2– بيوتين. (ج) إيثين. (د) 2– ميثيل بروبين.

53 ينتج عند تفاعل 2– بروبانول مع حمض الكبريتيك عند درجة 180°C ....

(أ) البروباين. (ب) البروبان. (ج) البروبين. (د) 1– بروبانول.

54 عند تسخين خليط من الكحول الإيثيلي وحمض الكبريتيك من درجة حرارة الغرفة حتى 200°C يتكون عدد من المركبات العضوية، ما هي هذه المركبات على الترتيب؟ ....

(أ) كبريتات الإيثيل الهيدروجينية / إثير ثنائي الميثيل / إيثين.
(ب) كبريتات الإيثيل الهيدروجينية / إثير ثنائي الإيثيل / إيثين.
(ج) كبريتات الإيثيل الهيدروجينية / إيثين / إثير ثنائي الميثيل.
(د) كبريتات الإيثيل الهيدروجينية / إيثين / إثير ثنائي الإيثيل.

55 ما المركب العضوي الناتج من التحلل الحراري لكبريتات البروبيل الهيدروجينية؟ ....

(أ) بروبين. (ب) 2– بروبانول. (ج) 1– بروبانول. (د) بروبانال.

56 عند هيدرة أبسط الألكينات حفزياً ثم أكسدة الناتج أكسدة تامة في وسط حمضي يتكون ....

(أ) إيثانول. (ب) إيثانال. (ج) إيثانويك. (د) إيثيلين جليكول.

57 ما الاسم الكيميائي للمركب العضوي الناتج من تفاعل إيثوكسيد الصوديوم مع كلوريد الإيثيل، تبعاً للتفاعل التالي ؟

$$C_2H_5ONa + C_2H_5Cl \longrightarrow ...... + NaCl$$

(أ) الكحول الإيثيلي. (ب) الكحول البيوتيلي. (ج) الإثير المعتاد. (د) أسيتات الإيثيل.

58 باستخدام المخطط التالي:

$$A \xrightarrow[\text{قلوي}]{\text{تحلل مائي}} B \xrightarrow{\text{أكسدة}} C$$

(حيث المركب C يحتوي المول منه على 5 مول ذرة)، فإن المركبات C ، B ، A تكون ....

(أ) (A) كلوريد ميثيل ، (B) ميثانول ، (C) حمض فورميك.
(ب) (A) كلوريد إيثيل ، (B) إيثانول ، (C) حمض أسيتيك.
(ج) (A) كلوريد ميثيل ، (B) ميثانول ، (C) فورمالدهيد.
(د) (A) كلوريد إيثيل ، (B) إيثانول ، (C) أسيتالدهيد.

59 التفاعلات الآتية تتم في الظروف المناسبة للحصول على مركبات (A) ، (B) ، (C) كما يلي:

$$R-CH_2OH \xrightarrow[\text{قوي}]{\text{حمض معدني}} A \xrightarrow{\Delta} B \xrightarrow{\text{هدرجة}} C$$

فإذا علمت أن (B) يخضع لقاعدة ماركونيكوف فإن المركبات (A) ، (B) ، (C) هي ....

(أ) (A) كبريتات إيثيل هيدروجينية ، (B) إيثين ، (C) إيثان.
(ب) (A) إيثين ، (B) كبريتات إيثيل هيدروجينية ، (C) إيثان.
(ج) (A) كبريتات بروبيل هيدروجينية ، (B) بروبين ، (C) بروبان.
(د) (A) بروبين ، (B) بروبان ، (C) كبريتات بروبيل هيدروجينية.

٦٠ باستخدام المخطط التالي:

A —(تحلل مائي / قلوي)→ B —(أكسدة)→ C

حيث المركب (B) يحتوي المول منه على 12 مول ذرة، فإن المركبات A ، B ، C تكون .... (تجريبي ٢١)

أ (A) 2– برومو بروبان ، (B) كحول أيزوبروبيلي ، (C) أسيتون.
ب (A) 2– برومو بروبان ، (B) كحول بروبيلي ، (C) حمض بروبانويك.
ج (A) كلوريد إيثيل ، (B) كحول إيثيلي ، (C) حمض أسيتيك.
د (A) كلوريد إيثيل ، (B) كحول إيثيلي ، (C) أسيتالدهيد.

٦١ عند إضافة الماء إلى إيثوكسيد الصوديوم ثم إضافة حمض الأسيتيك إلى المركب العضوي الناتج يتكون .... (الأزهر أول ١٤)

أ بوليمر عضوي. ب إستر عضوي. ج كحولي أولي. د ألدهيد.

٦٢ بإضافة حمض الأسيتيك إلى نواتج التحلل المائي لميثوكسيد البوتاسيوم يتكون ....

أ إستر وملح غير عضوي. ب إستر وملح عضوي.
ج كحول وقلوي. د إستر وقلوي.

٦٣ عند تكسير المنتجات البترولية تحت ضغط مرتفع وحرارة عالية ثم أكسدة أحد المركبات الناتج بواسطة برمنجنات البوتاسيوم في وسط قاعدي يتكون ....

أ $H-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{\overset{H}{C}}-OH$ ب $H-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ ج $H-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$ د $HO-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{\overset{H}{C}}-OH$

٦٤ عند نزع الماء من 1– بروبانول ، ثم إضافة الماء إلى الناتج يتكون ....

أ كحول بروبيلي. ب كحول أيزوبروبيلي.
ج بروبانول. د بروبانويك.

٦٥ عند نزع الماء من 2– ميثيل –1– بروبانول ، ثم إضافة الماء إلى الناتج يتكون ....

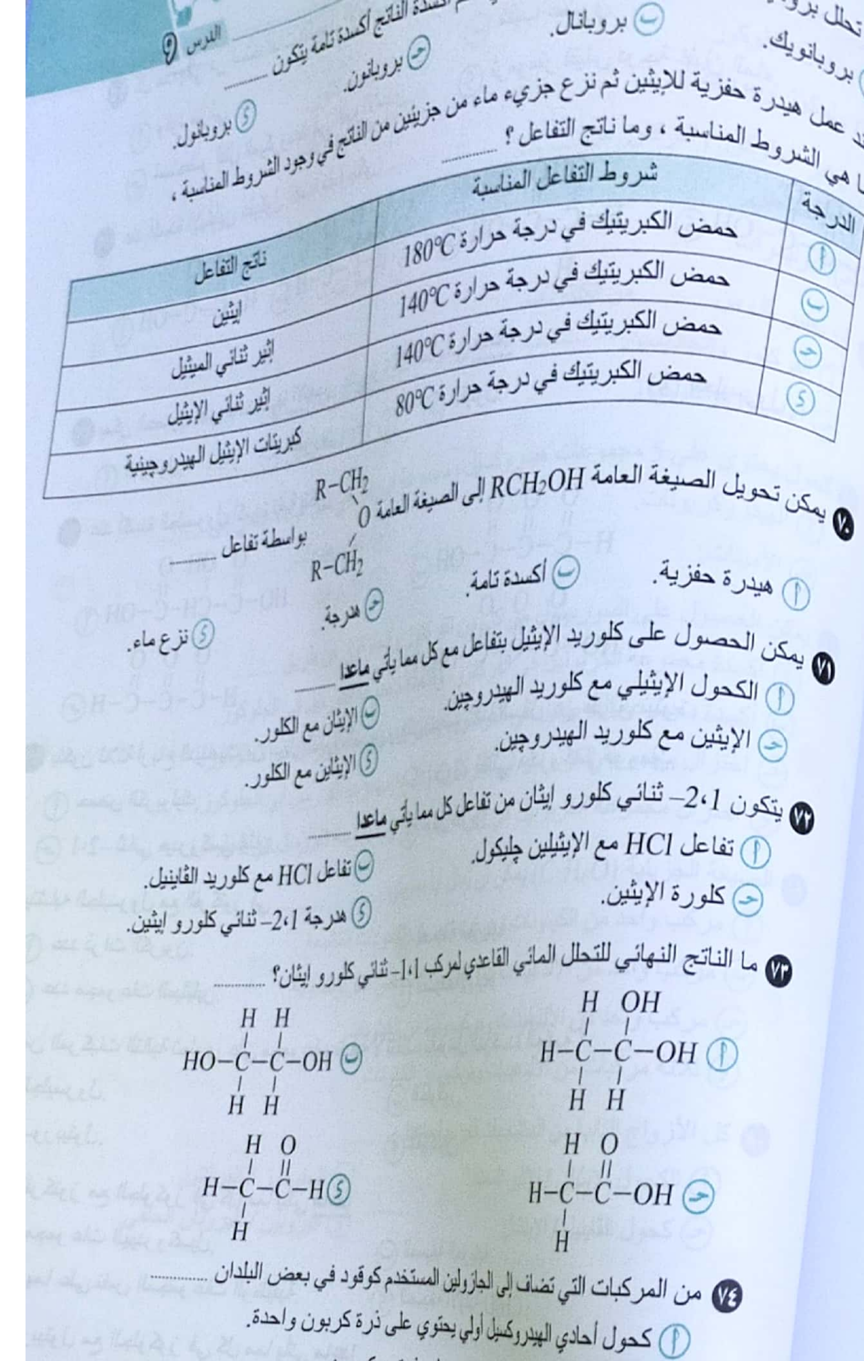
أ كحول أولي. ب كحول ثانوي.
ج كحول ثالثي. د كيتون.

٦٦ عند عمل هيدرة حفزية للبروبين ثم إضافة محلول ثاني كرومات البوتاسيوم في وسط حمضي للناتج ، فإن لون المحلول ....

أ يزول ويتكون بروبانون. ب يصبح أخضر ويتكون بروبانويك.
ج يزول ويتكون بروبانويك. د يصبح أخضر ويتكون بروبانون.

٦٧ عند تحلل بروميد الإيثيل في وسط قلوي ، ثم أكسدة الناتج أكسدة تامة يتكون ....

أ إيثانال. ب إيثانويك. ج إيثين. د إيثان.



٦٨ عند تحلل برو... ثم أكسدة الناتج أكسدة تامة يتكون ....

أ بروبانويك. ب بروبانال. ج بروبانون. د بروبانول.

٦٩ عند عمل هيدرة حفزية للإيثين ثم نزع جزيء ماء من جزيئين من الناتج في وجود الشروط المناسبة ، ما هي الشروط المناسبة ، وما ناتج التفاعل ؟ ....

الدرجة	شروط التفاعل المناسبة	ناتج التفاعل
أ	حمض الكبريتيك في درجة حرارة 180°C	إيثين
ب	حمض الكبريتيك في درجة حرارة 140°C	إثير ثنائي الميثيل
ج	حمض الكبريتيك في درجة حرارة 140°C	إثير ثنائي الإيثيل
د	حمض الكبريتيك في درجة حرارة 80°C	كبريتات الإيثيل الهيدروجينية

٧٠ يمكن تحويل الصيغة العامة RCH_2OH إلى الصيغة العامة $R-CH_2-O-CH_2-R$ بواسطة تفاعل ....

أ هيدرة حفزية. ب أكسدة تامة. ج هدرجة. د نزع ماء.

٧١ يمكن الحصول على كلوريد الإيثيل بتفاعل كل مما يأتي **ماعدا** ....

أ الكحول الإيثيلي مع كلوريد الهيدروجين. ب الإيثان مع الكلور.
ج الإيثين مع كلوريد الهيدروجين. د الإيثاين مع الكلور.

٧٢ يتكون 1،2– ثنائي كلورو إيثان من تفاعل كل مما يأتي **ماعدا** ....

أ تفاعل HCl مع الإيثيلين جليكول. ب تفاعل HCl مع كلوريد الفاينيل.
ج كلورة الإيثين. د هدرجة 1،2– ثنائي كلورو إيثين.

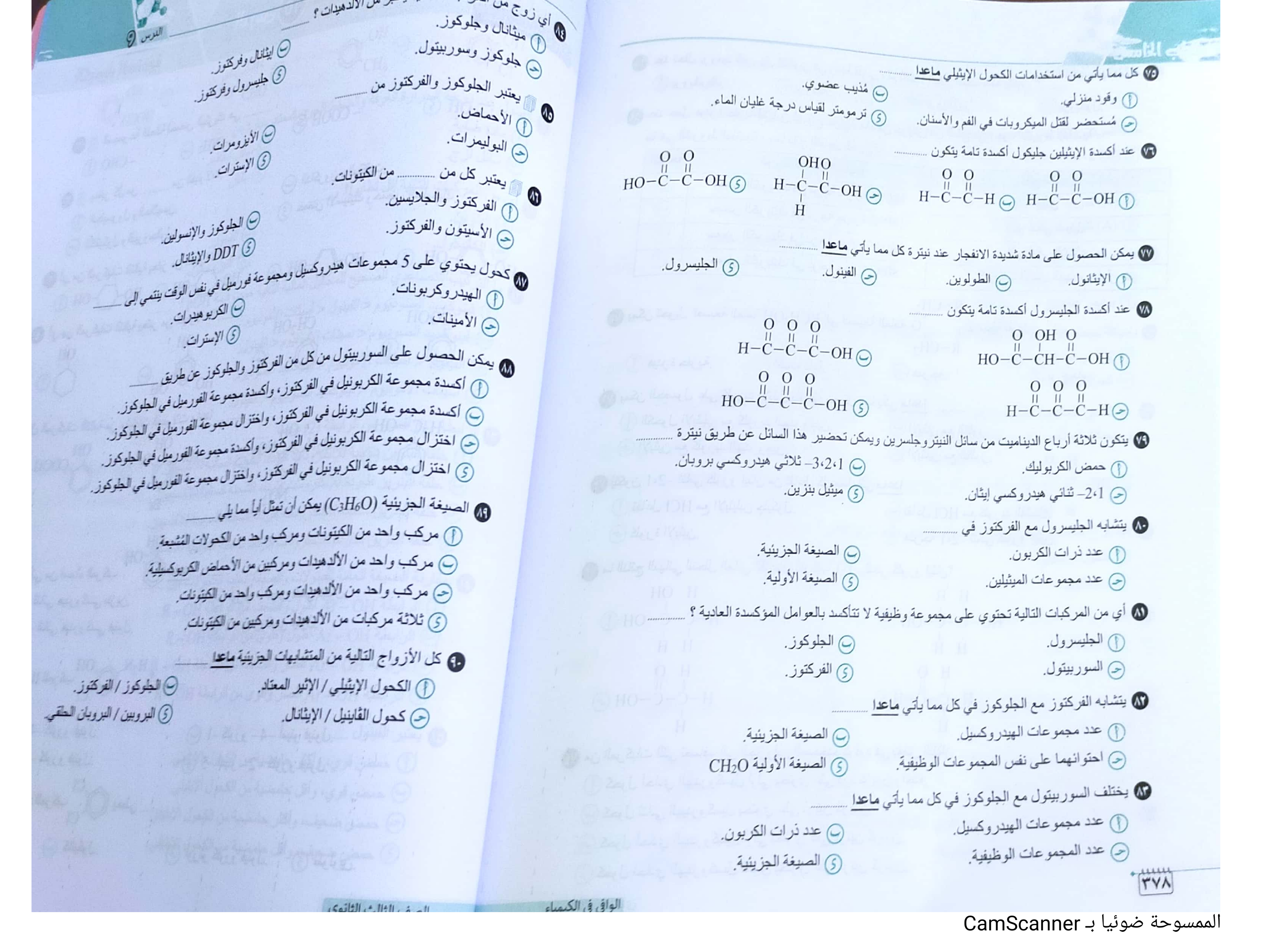
٧٣ ما الناتج النهائي للتحلل المائي القاعدي لمركب 1،1– ثنائي كلورو إيثان؟ ....

أ $H-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{\overset{OH}{C}}-OH$ ب $HO-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{\overset{H}{C}}-OH$

ج $H-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$ د $H-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$

٧٤ من المركبات التي تضاف إلى الجازولين المستخدم كوقود في بعض البلدان ....

أ كحول أحادي الهيدروكسيل أولي يحتوي على ذرة كربون واحدة.
ب كحول ثنائي الهيدروكسيل يحتوي على ذرتين كربون.
ج كحول أحادي الهيدروكسيل أولي يحتوي على ذرتين كربون.
د كحول أحادي الهيدروكسيل ثانوي يحتوي على ذرتين كربون.



75 كل مما يأتي من استخدامات الكحول الإيثيلي **ماعدا** ....

(أ) وقود منزلي.
(ب) مُذيب عضوي.
(ج) مُستحضر لقتل الميكروبات في الفم والأسنان.
(د) ترمومتر لقياس درجة غليان الماء.

76 عند أكسدة الإيثيلين جليكول أكسدة تامة يتكون ....

(أ) $H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$
(ب) $H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$
(ج) $H-\underset{H}{\overset{OH}{C}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$
(د) $HO-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$

77 يمكن الحصول على مادة شديدة الانفجار عند نيترة كل مما يأتي **ماعدا** ....

(أ) الإيثانول.
(ب) الطولوين.
(ج) الفينول.
(د) الجليسرول.

78 عند أكسدة الجليسرول أكسدة تامة يتكون ....

(أ) $HO-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\overset{OH}{\overset{|}{CH}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$
(ب) $H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$
(ج) $H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$
(د) $HO-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$

79 يتكون ثلاثة أرباع الديناميت من سائل النيتروجلسرين ويمكن تحضير هذا السائل عن طريق نيترة ....

(أ) حمض الكربوليك.
(ب) 1،2،3– ثلاثي هيدروكسي بروبان.
(ج) 1،2– ثنائي هيدروكسي إيثان.
(د) ميثيل بنزين.

80 يتشابه الجليسرول مع الفركتوز في ....

(أ) عدد ذرات الكربون.
(ب) الصيغة الجزيئية.
(ج) عدد مجموعات الميثيلين.
(د) الصيغة الأولية.

81 أي من المركبات التالية تحتوي على مجموعة وظيفية لا تتأكسد بالعوامل المؤكسدة العادية ؟ ....

(أ) الجليسرول.
(ب) الجلوكوز.
(ج) السوربيتول.
(د) الفركتوز.

82 يتشابه الفركتوز مع الجلوكوز في كل مما يأتي **ماعدا** ....

(أ) عدد مجموعات الهيدروكسيل.
(ب) الصيغة الجزيئية.
(ج) احتوائهما على نفس المجموعات الوظيفية.
(د) الصيغة الأولية CH_2O

83 يختلف السوربيتول مع الجلوكوز في كل مما يأتي **ماعدا** ....

(أ) عدد مجموعات الهيدروكسيل.
(ب) عدد ذرات الكربون.
(ج) عدد المجموعات الوظيفية.
(د) الصيغة الجزيئية.

84 أي زوج من [illegible] من الألدهيدات ؟ ....

(أ) ميثانال وجلوكوز.
(ب) إيثانال وفركتوز.
(ج) جلوكوز وسوربيتول.
(د) جليسرول وفركتوز.

85 يعتبر الجلوكوز والفركتوز من ....

(أ) الأحماض.
(ب) الأيزومرات.
(ج) البوليمرات.
(د) الإسترات.

86 يعتبر كل من .... من الكيتونات.

(أ) الفركتوز والجلايسين.
(ب) الجلوكوز والإنسولين.
(ج) الأسيتون والفركتوز.
(د) DDT والإيثانال.

87 كحول يحتوي على 5 مجموعات هيدروكسيل ومجموعة فورميل في نفس الوقت ينتمي إلى ____

(أ) الهيدروكربونات.
(ب) الكربوهيدرات.
(ج) الأمينات.
(د) الإسترات.

88 يمكن الحصول على السوربيتول من كل من الفركتوز والجلوكوز عن طريق ____

(أ) أكسدة مجموعة الكربونيل في الفركتوز، وأكسدة مجموعة الفورميل في الجلوكوز.
(ب) أكسدة مجموعة الكربونيل في الفركتوز، واختزال مجموعة الفورميل في الجلوكوز.
(ج) اختزال مجموعة الكربونيل في الفركتوز، وأكسدة مجموعة الفورميل في الجلوكوز.
(د) اختزال مجموعة الكربونيل في الفركتوز، واختزال مجموعة الفورميل في الجلوكوز.

89 الصيغة الجزيئية (C_3H_6O) يمكن أن تمثل أيا مما يلي ____

(أ) مركب واحد من الكيتونات ومركب واحد من الكحولات المُشبعة.
(ب) مركب واحد من الألدهيدات ومركبين من الأحماض الكربوكسيلية.
(ج) مركب واحد من الألدهيدات ومركب واحد من الكيتونات.
(د) ثلاثة مركبات من الألدهيدات ومركبين من الكيتونات.

90 كل الأزواج التالية من المتشابهات الجزيئية **ماعدا** ____

(أ) الكحول الإيثيلي / الإثير المعتاد.
(ب) الجلوكوز / الفركتوز.
(ج) كحول الفاينيل / الإيثانال.
(د) البروبين / البروبان الحلقي.

❶ المجموعة الفعالة لحمض البكريك هي ....

(أ) $-CHO$ (ب) $-NH_2$ (ج) $-COOH$ (د) $-OH$

❷ يعتبر كل من .... من الفينولات.

(أ) الجليسرول والجلايسين. (ب) الداكرون والباكليت.
(ج) الكاتيكول والبيروجالول. (د) حمض الأسيتيك وحمض السلسليك.

❸ أي من المركبات التالية يعتبر من الفينولات؟ ....

(أ) HO–(حلقة سداسية مشبعة)–OH (ب) HO–(حلقة سداسية بها رابطة ثنائية واحدة)–OH
(ج) HO–(حلقة سداسية بها رابطتان ثنائيتان)–OH (د) HO–(حلقة بنزين)–OH

❹ أي من المركبات التالية يعتبر من الفينولات؟ ....

(أ) OH على حلقة سداسية مشبعة (ب) حلقة بنزين بها OH و HO و OH (ج) حلقة بنزين بها CH_2OH (د) حلقة بنزين بها COOH

❺ كل المركبات التالية من مشتقات الفينولات **ماعدا** ....

(أ) حلقة بنزين بها OH و COOH (ب) حلقة بنزين بها OH و Br و Br و Br (ج) حلقة بنزين بها OH و O_2N و NO_2 و NO_2 (د) حلقة بنزين بها H_2C-OH

❻ كل مما يأتي من أسماء المركب (حلقة بنزين بها OH و OH) **ماعدا** ....

(أ) 2،1– ثنائي هيدروكسي بنزين. (ب) أورثو – هيدروكسي فينول.
(ج) أورثو – ثنائي هيدروكسي فينول. (د) 2– هيدروكسي فينول.

❼ ما اسم IUPAC للمركب (حلقة بنزين بها H_2N و OH و Cl) ؟ ....

(أ) 1– أمينو – 4– كلورو فينول. (ب) 1– كلورو – 4– أمينو فينول.
(ج) 3– أمينو – 6– كلورو فينول. (د) 5– أمينو – 2– كلورو فينول.

❽ التحلل المائي القاعدي للمركب (حلقة بنزين بها Cl و Cl) يعطي ....

(أ) فينول. (ب) كاتيكول. (ج) أورثو كلورو فينول. (د) طولوين.

16 أي من العبارات التالية صحيحة؟ ....

(أ) حمض الكربوليك أقوى من حمض النيتريك وأضعف من الميثانول.

(ب) حمض النيتريك أقوى من حمض الكربوليك وأضعف من الميثانول.

(ج) الميثانول أقوى من حمض النيتريك وأضعف من حمض الكربوليك.

(د) حمض الكربوليك أقوى من الميثانول وأضعف من حمض النيتريك.

17 ما ناتج تفاعل الفينول مع البوتاسيوم؟ ....

(أ) $C_6H_5K + H_2O$ (ب) $C_6H_5OK + H_2O$ (ج) $C_6H_5OK + H_2$ (د) $C_6H_6 + KOH$

18 ينتج فينوكسيد البوتاسيوم من تفاعل الفينول مع ....

(أ) البوتاسيوم أو هيدروكسيد البوتاسيوم.

(ب) البوتاسيوم أو كربونات البوتاسيوم.

(ج) بيكربونات البوتاسيوم أو هيدروكسيد البوتاسيوم.

(د) بيكربونات البوتاسيوم أو كربونات البوتاسيوم.

19 من التفاعلين التاليين :

$$C_6H_5ONa + CO_2 + H_2O \longrightarrow C_6H_5OH + NaHCO_3$$

$$C_6H_5ONa + HCl \longrightarrow C_6H_5OH + NaCl$$

ما الترتيب التصاعدي الصحيح للأحماض التالية حسب درجة غليانها ؟ ....

(أ) $C_6H_5OH > H_2CO_3 > HCl$ (ب) $H_2CO_3 > HCl > C_6H_5OH$

(ج) $HCl > C_6H_5OH > H_2CO_3$ (د) $HCl > H_2CO_3 > C_6H_5OH$

20 ما الترتيب التصاعدي الصحيح حسب الحامضية؟ ....

(أ) $C_2H_5OH > C_6H_5OH > C_2H_6$ (ب) $C_2H_6 > C_6H_5OH > C_2H_5OH$

(ج) $C_6H_5OH > C_2H_6 > C_2H_5OH$ (د) $C_6H_5OH > C_2H_5OH > C_2H_6$

21 ما اسم IUPAC الصحيح للفورمالدهيد $H-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H$ ؟ ....

(أ) ميثانال. (ب) ميثانول. (ج) ميثانويك. (د) ميثانون.

22 أول وحدة من وحدات الباكليت ....

(أ) (صيغة بنائية: حلقتا فينول مرتبطتان بمجموعة CH_2، OH H C H OH)

(ب) (صيغة بنائية: OH OH على حلقتين مندمجتين)

(ج) HO–(حلقة)–(حلقة)–OH

(د) (صيغة بنائية: OH، CH_3، H، C، OH)

23 كل ... من وحدات الباكليت ماعدا ....

(أ) (صيغة بنائية: OH H C H OH)

(ب) (صيغة بنائية: H OH C H HO)

(ج) (صيغة بنائية: H C H HO OH)

(د) (صيغة بنائية: OH OH H C H)

24 يزيد الإيثانال عن الفورمالدهيد بمجموعة ....

(أ) $-CH_3$ (ب) $-CH_2-$

(ج) $-CHO$ (د) $=CO$

25 (A) ، (B) من مُشتقات الهيدروكربونات يشتركان في بعض الخواص الكيميائية بحيث:

(A) يمكن استخدامه كوقود.

(B) يدخل في تحضير أحد أنواع البلاستيك.

فإن (A) ، (B) هما: ....

(أ) (A) كحول ، (B) هاليد الكيل. (ب) (A) فينول ، (B) حمض.

(ج) (A) إستر ، (B) ألدهيد. (د) (A) كحول ، (B) فينول.

26 (A) مركب عضوي، (B) مركب غير عضوي، وعند إضافة المركب (C) إلى المركب (A) يتكون لون بنفس... وعند إضافة المركب (C) إلى المركب (B) يتكون راسب بني محمر،

أي الاختيارات التالية صحيحة؟ ....

(أ) (B) يوديد الصوديوم، (A) ملح حامضي.

(ب) (C) ملح حامضي، (A) مركب قاعدي.

(ج) (B) مركب قلوي، (A) مركب حامضي.

(د) (B) محلول غاز في ماء، (A) مادة سائلة.

27 يمكن الكشف عن 1،2 - ثنائي هيدروكسي بنزين (OH، OH) بواسطة ....

(أ) كلوريد الحديد III

(ب) ماء البروم.

(ج) ثاني كرومات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك.

(د) بيكربونات الصوديوم.

٢٨ أضيف محلول كلوريد الحديد III ذو اللون الأصفر الباهت إلى كل من :

A: فينول (OH على حلقة بنزين) — B: هكسانول حلقي (OH على حلقة هكسان) — C: KOH — D: NH_4SCN

أي مما يلي يعبر عن التغيرات الحادثة ؟ ....

الاختيار	A	B	C	D
أ	بنفسجي	بنفسجي	راسب بني محمر	أحمر دموي
ب	أصفر باهت	بنفسجي	أحمر دموي	راسب بني محمر
جـ	بنفسجي	عديم اللون	راسب بني محمر	أحمر دموي
د	بنفسجي	أصفر باهت	راسب بني محمر	أحمر دموي

٢٩ عند إضافة ماء البروم إلى الفينول يتكون راسب أبيض صيغته الكيميائية ....

أ 3,5-ثنائي برومو فينول (OH، Br، Br)
ب 3-برومو فينول (OH، Br)
جـ OBr على حلقة بنزين
د 2,4,6-ثلاثي برومو فينول (OH، Br، Br، Br)

٣٠ هيدروكربون أروماتي يمكن الحصول منه على مادة متفجرة من نيترته هو ....

أ البنزين.
ب الطولوين.
جـ الفينول.
د الجليسرول.

٣١ يمكن الحصول على مادة متفجرة من البنزين من خلال الخطوات التالية ....

أ تحلل مائي قاعدي / كلورة / نيترة.
ب نيترة / تحلل مائي قاعدي / كلورة.
جـ كلورة / تحلل مائي قاعدي / نيترة.
د كلورة / نيترة / تحلل مائي قاعدي.

٣٢ ما ناتج تفاعل فينوكسيد الصوديوم (ONa على حلقة بنزين) مع كلوريد الهيدروجين HCl ؟ ....

أ فينول (OH) + NaCl
ب بنزين + NaOCl
جـ كلوروبنزين (Cl) + NaOH
د فينيل صوديوم (Na) + HClO

٣٣ يتشابه كل من الفينول والميثانول في التفاعل مع ....

أ الخارصين.
ب هيدروكسيد الصوديوم.
جـ البوتاسيوم.
د كلوريد الهيدروجين.

٣٤ يتميز الفينول عن الإيثانول بالتفاعل مع ....

أ محلول برمنجنات البوتاسيوم المحمضة.
ب الصوديوم.
جـ الخارصين.
د كلوريد الهيدروجين.

الأحماض الكربوكسيلية الأليفاتية

1 المجموعة الفعالة لحمض الإيثانويك هي ....

(أ) $-CHO$ (ب) $-NH_2$ (ج) $-COOH$ (د) $-OH$

2 أي من أزواج الأحماض التالية تمثل (B) ، (C) ؟ ....

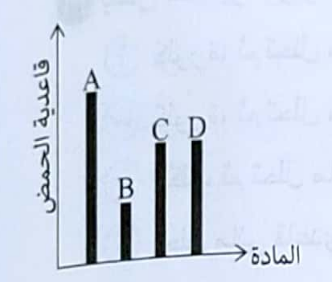
(أ) حمض السيتريك / حمض الأكساليك.

(ب) حمض الفثاليك / حمض الأكساليك.

(ج) حمض الفورميك / حمض السيتريك.

(د) حمض الفورميك / حمض الأسيتيك.

3 إذا كان B هو حمض البنزويك فإن A هو حمض ....



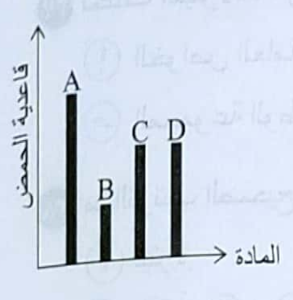
(أ) الفثاليك.

(ب) التيرفثاليك.

(ج) السيتريك.

(د) الأسيتيك.

4 تعرف على الأحماض الموجودة بالرسم البياني على حسب قاعديتها ....



الاختيار	A	B	C	D
(أ)	حمض الأكساليك	حمض الفثاليك	حمض الأسيتيك	حمض السيتريك
(ب)	حمض الفثاليك	حمض الأكساليك	حمض السيتريك	حمض الأسيتيك
(ج)	حمض الأسيتيك	حمض الفثاليك	حمض الأكساليك	حمض السيتريك
(د)	حمض السيتريك	حمض الأسيتيك	حمض الفثاليك	حمض الأكساليك

5 المخطط التالي يمثل عدد ذرات كربون الحمض الكربوكسيلي (باللون الأزرق) وقاعدية الحمض الكربوكسيلي (باللون الأسود) ،

أي هذه الأحماض يُشتق من الزبدة والنمل (من اليمين لليسار) ؟ ....

(أ) D / A (ب) C / B

(ج) C / D (د) A / D

6 الحمض أحادي القاعدية والذي يحتوي على 4 ذرات هيدروجين في تركيبه الجزيئي هو ....

(أ) حمض الفورميك. (ب) حمض اللاكتيك.

(ج) حمض الأسيتيك. (د) حمض الأكساليك.

١٥ أي المحاليل المولارية التالية لها أقل قيمة pH؟ ....

(أ) CH_3CH_2OH (ب) CH_3COOH (جـ) CH_3CHO (د) Cl_3CCHO

١٦ ما الترتيب التصاعدي الصحيح للمحاليل المائية التالية حسب قيمة pH؟ ....

(أ) إيثوكسيد الصوديوم < الإيثانول < حمض الخليك.

(ب) الإيثانول < إيثوكسيد الصوديوم < حمض الخليك.

(جـ) حمض الخليك < الإيثانول < إيثوكسيد الصوديوم.

(د) حمض الخليك < إيثوكسيد الصوديوم < الإيثانول.

١٧ ما الترتيب التصاعدي الصحيح للمحاليل المائية التالية حسب الصفة الحمضية؟ ....

(أ) الفينول < الإيثانول < حمض الأسيتيك.

(ب) الإيثانول < الفينول < حمض الأسيتيك.

(جـ) حمض الأسيتيك < الفينول < الإيثانول.

(د) حمض الأسيتيك < الإيثانول < الفينول.

١٨ للتغلب على آثار لدغة النمل يوضع .... على مكان اللدغة.

(أ) حمض السلسليك. (ب) حمض الخليك.

(جـ) محلول كلوريد الصوديوم. (د) بيكربونات الصوديوم.

١٩ ماذا يحدث عند إضافة مول من الهيدروجين إلى مول من كيتون؟ ....

(أ) لا يحدث تفاعل. (ب) يحدث تفاعل ويتكون كحول أولي.

(جـ) يحدث تفاعل ويتكون كحول ثانوي. (د) يحدث تفاعل ويتكون كحول ثالثي.

٢٠ يمكن تحويل مجموعة الفورميل إلى مجموعة الهيدروكسيل بواسطة تفاعل ....

(أ) اختزال. (ب) أكسدة. (جـ) هيدرة حفزية. (د) هلجنة.

٢١ يمكن تحويل مجموعة الكربوكسيل إلى مجموعة الهيدروكسيل بواسطة تفاعل ....

(أ) اختزال. (ب) أكسدة. (جـ) هيدرة حفزية. (د) هلجنة.

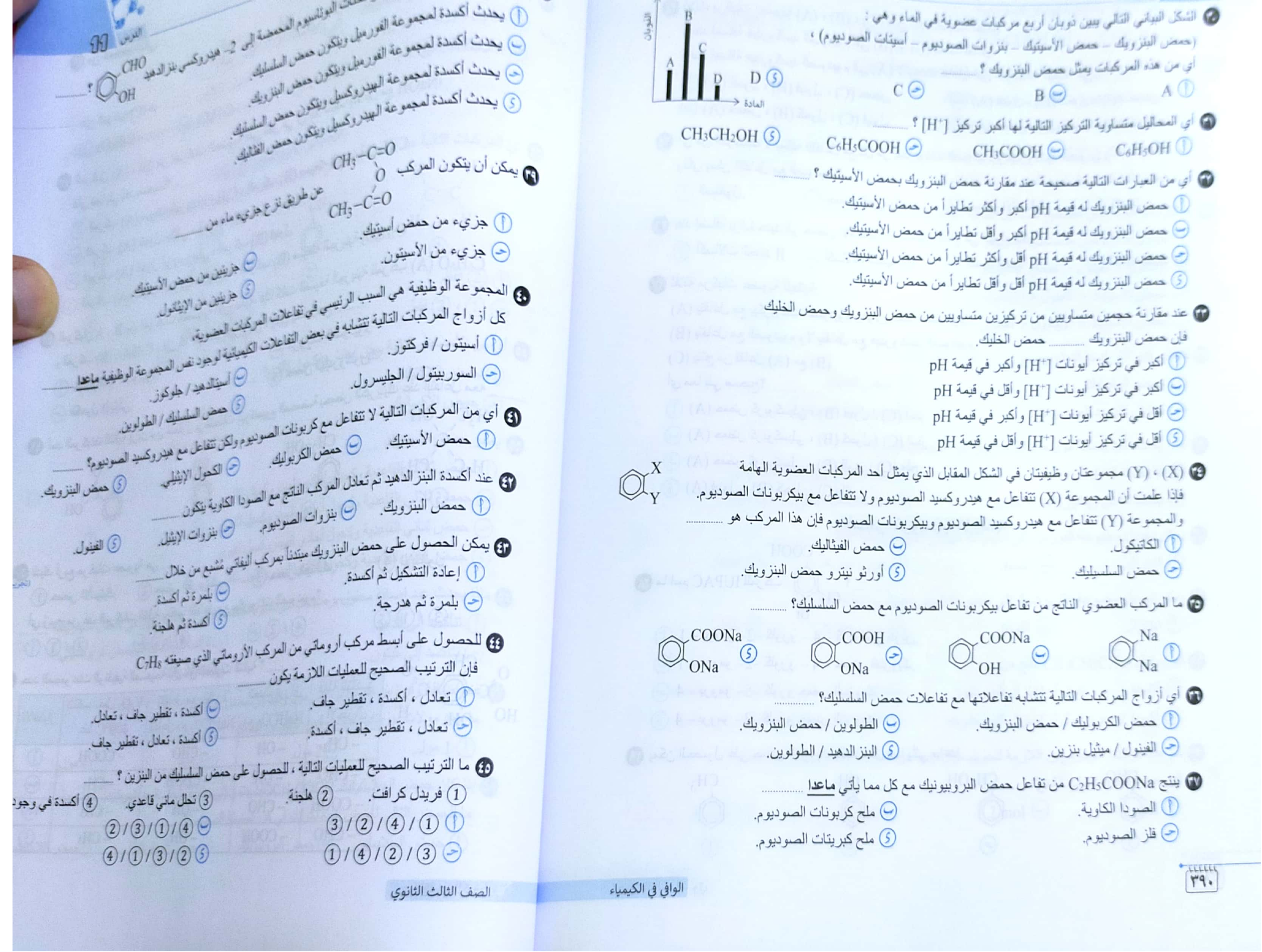
٢٢ البروبانال CH_3CH_2CHO ناتج من ....

(أ) أكسدة 1– بروبانول أو اختزال البروبانون. (ب) أكسدة 2– بروبانول أو اختزال البروبانويك.

(جـ) أكسدة 1– بروبانول أو اختزال البروبانويك. (د) أكسدة 2– بروبانول أو اختزال البروبانون.

٢٣ كم عدد مولات الهيدروجين اللازمة لتحويل مول واحد من المركب CH_3CCCH_2COOH إلى حمض كربوكسيلي مُشبع؟ ....

(أ) 1 mol (ب) 2 mol (جـ) 3 mol (د) 4 mol



٣٠ الشكل البياني التالي يبين ذوبان أربع مركبات عضوية في الماء وهي :
(حمض البنزويك – حمض الأسيتيك – بنزوات الصوديوم – أسيتات الصوديوم) ؛
أي من هذه المركبات يمثل حمض البنزويك ؟ ....

(أ) A (ب) B (ج) C (د) D

٣١ أي المحاليل متساوية التركيز التالية لها أكبر تركيز $[H^+]$ ؟ ....

(أ) C_6H_5OH (ب) CH_3COOH (ج) C_6H_5COOH (د) CH_3CH_2OH

٣٢ أي من العبارات التالية صحيحة عند مقارنة حمض البنزويك بحمض الأسيتيك ؟ ....

(أ) حمض البنزويك له قيمة pH أكبر وأكثر تطايراً من حمض الأسيتيك.
(ب) حمض البنزويك له قيمة pH أكبر وأقل تطايراً من حمض الأسيتيك.
(ج) حمض البنزويك له قيمة pH أقل وأكثر تطايراً من حمض الأسيتيك.
(د) حمض البنزويك له قيمة pH أقل وأقل تطايراً من حمض الأسيتيك.

٣٣ عند مقارنة حجمين متساويين من تركيزين متساويين من حمض البنزويك وحمض الخليك
فإن حمض البنزويك .... حمض الخليك.

(أ) أكبر في تركيز أيونات $[H^+]$ وأكبر في قيمة pH
(ب) أكبر في تركيز أيونات $[H^+]$ وأقل في قيمة pH
(ج) أقل في تركيز أيونات $[H^+]$ وأكبر في قيمة pH
(د) أقل في تركيز أيونات $[H^+]$ وأقل في قيمة pH

٣٤ (X) ، (Y) مجموعتان وظيفيتان في الشكل المقابل الذي يمثل أحد المركبات العضوية الهامة
فإذا علمت أن المجموعة (X) تتفاعل مع هيدروكسيد الصوديوم ولا تتفاعل مع بيكربونات الصوديوم.
والمجموعة (Y) تتفاعل مع هيدروكسيد الصوديوم وبيكربونات الصوديوم فإن هذا المركب هو ....

(أ) الكاتيكول. (ب) حمض الفيثاليك.
(ج) حمض السلسيليك. (د) أورثو نيترو حمض البنزويك.

٣٥ ما المركب العضوي الناتج من تفاعل بيكربونات الصوديوم مع حمض السلسليك؟ ....

(أ) Na / Na (ب) COONa / OH (ج) COOH / ONa (د) COONa / ONa

٣٦ أي أزواج المركبات التالية تتشابه تفاعلاتها مع تفاعلات حمض السلسليك؟ ....

(أ) حمض الكربوليك / حمض البنزويك. (ب) الطولوين / حمض البنزويك.
(ج) الفينول / ميثيل بنزين. (د) البنزالدهيد / الطولوين.

٣٧ ينتج C_2H_5COONa من تفاعل حمض البروبيونيك مع كل مما يأتي **ماعدا** ....

(أ) الصودا الكاوية. (ب) ملح كربونات الصوديوم.
(ج) فلز الصوديوم. (د) ملح كبريتات الصوديوم.

...لات البوتاسيوم المحمضة إلى 2- هيدروكسي بنزالدهيد (CHO / OH) ؟ ....

(أ) يحدث أكسدة لمجموعة الفورميل ويتكون حمض السلسليك.
(ب) يحدث أكسدة لمجموعة الفورميل ويتكون حمض البنزويك.
(ج) يحدث أكسدة لمجموعة الهيدروكسيل ويتكون حمض السلسليك.
(د) يحدث أكسدة لمجموعة الهيدروكسيل ويتكون حمض الفثاليك.

٣٩ يمكن أن يتكون المركب $CH_3-C(=O)-O-C(=O)-CH_3$ عن طريق نزع جزيء ماء من ....

(أ) جزيء من حمض أسيتيك. (ب) جزيئين من حمض الأسيتيك.
(ج) جزيء من الأسيتون. (د) جزيئين من الإيثانول.

٤٠ المجموعة الوظيفية هي السبب الرئيسي في تفاعلات المركبات العضوية،
كل أزواج المركبات التالية تتشابه في بعض التفاعلات الكيميائية لوجود نفس المجموعة الوظيفية **ماعدا** ....

(أ) أسيتون / فركتوز. (ب) أسيتالدهيد / جلوكوز.
(ج) السوربيتول / الجليسرول. (د) حمض السلسليك / الطولوين.

٤١ أي من المركبات التالية لا تتفاعل مع كربونات الصوديوم ولكن تتفاعل مع هيدروكسيد الصوديوم؟ ....

(أ) حمض الأسيتيك. (ب) حمض الكربوليك.
(ج) الكحول الإيثيلي. (د) حمض البنزويك.

٤٢ عند أكسدة البنزالدهيد ثم تعادل المركب الناتج مع الصودا الكاوية يتكون ....

(أ) حمض البنزويك. (ب) بنزوات الصوديوم.
(ج) بنزوات الإيثيل. (د) الفينول.

٤٣ يمكن الحصول على حمض البنزويك مبتدئاً بمركب أليفاتي مشبع من خلال ....

(أ) إعادة التشكيل ثم أكسدة. (ب) بلمرة ثم أكسدة.
(ج) بلمرة ثم هدرجة. (د) أكسدة ثم هلجنة.

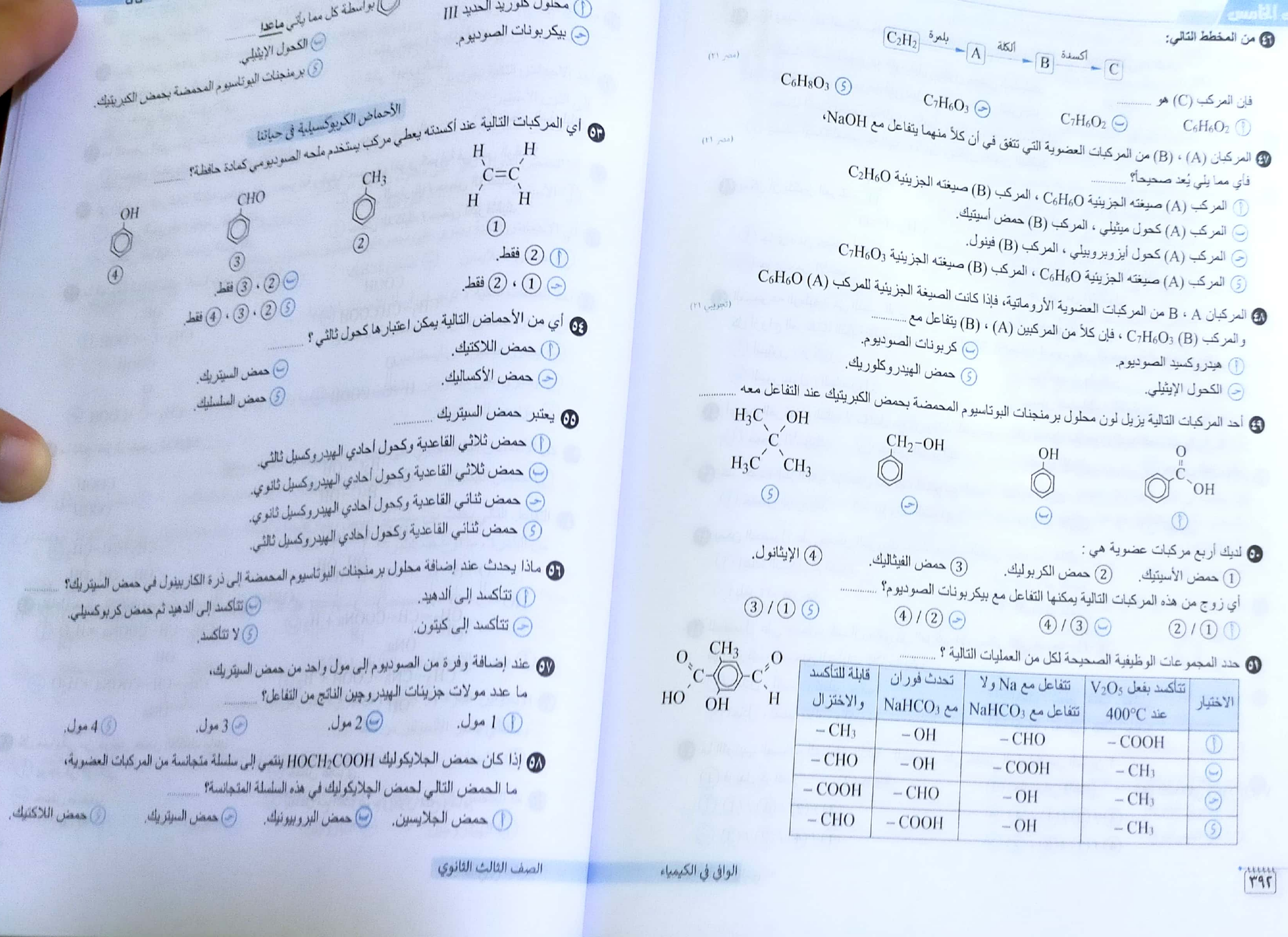
٤٤ للحصول على أبسط مركب أروماتي من المركب الأروماتي الذي صيغته C_7H_8
فإن الترتيب الصحيح للعمليات اللازمة يكون ....

(أ) تعادل ، أكسدة ، تقطير جاف. (ب) أكسدة ، تقطير جاف ، تعادل.
(ج) تعادل ، تقطير جاف ، أكسدة. (د) أكسدة ، تعادل ، تقطير جاف.

٤٥ ما الترتيب الصحيح للعمليات التالية ، للحصول على حمض السلسليك من البنزين ؟ ....

① فريدل كرافت. ② هلجنة. ③ تحلل مائي قاعدي. ④ أكسدة في وجود...

(أ) ③ / ② / ④ / ① (ب) ② / ③ / ① / ④
(ج) ① / ④ / ② / ③ (د) ④ / ① / ③ / ②



٤٦ من المخطط التالي: $C_2H_2 \xrightarrow{\text{بلمرة}} A \xrightarrow{\text{ألكلة}} B \xrightarrow{\text{أكسدة}} C$ (مصر ٢١)

فإن المركب (C) هو ....

(أ) $C_6H_6O_2$ (ب) $C_7H_6O_2$ (ج) $C_7H_6O_3$ (د) $C_6H_8O_3$

٤٧ المركبان (A) ، (B) من المركبات العضوية التي تتفق في أن كلاً منهما يتفاعل مع NaOH، (مصر ٢١)

فأي مما يلي يُعد صحيحاً؟ ....

(أ) المركب (A) صيغته الجزيئية C_6H_6O ، المركب (B) صيغته الجزيئية C_2H_6O

(ب) المركب (A) كحول ميثيلي ، المركب (B) حمض أسيتيك.

(ج) المركب (A) كحول أيزوبروبيلي ، المركب (B) فينول.

(د) المركب (A) صيغته الجزيئية C_6H_6O ، المركب (B) صيغته الجزيئية $C_7H_6O_3$

٤٨ المركبان A ، B من المركبات العضوية الأروماتية، فإذا كانت الصيغة الجزيئية للمركب (A) C_6H_6O (تجريبي ٢١)

والمركب (B) $C_7H_6O_3$ ، فإن كلاً من المركبين (A) ، (B) يتفاعل مع ....

(أ) هيدروكسيد الصوديوم. (ب) كربونات الصوديوم.

(ج) الكحول الإيثيلي. (د) حمض الهيدروكلوريك.

٤٩ أحد المركبات التالية يزيل لون محلول برمنجنات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك عند التفاعل معه ....

(أ) C_6H_5-COOH (ب) C_6H_5-OH (ج) $C_6H_5-CH_2-OH$ (د) $(H_3C)_2C(OH)CH_3$

٥٠ لديك أربع مركبات عضوية هي :

① حمض الأسيتيك. ② حمض الكربوليك. ③ حمض الفيثاليك. ④ الإيثانول.

أي زوج من هذه المركبات التالية يمكنها التفاعل مع بيكربونات الصوديوم؟ ....

(أ) ① / ② (ب) ③ / ④ (ج) ② / ④ (د) ① / ③

٥١ حدد المجموعات الوظيفية الصحيحة لكل من العمليات التالية ؟ ....

(مركب حلقي يحمل المجموعات: CH_3 ، $-COOH$ ، $-CHO$ ، OH)

الاختيار	تتأكسد بفعل V_2O_5 عند 400°C	تتفاعل مع Na ولا تتفاعل مع $NaHCO_3$	تحدث فوران مع $NaHCO_3$	قابلة للتأكسد والاختزال
(أ)	$-COOH$	$-CHO$	$-OH$	$-CH_3$
(ب)	$-CH_3$	$-COOH$	$-OH$	$-CHO$
(ج)	$-CH_3$	$-OH$	$-CHO$	$-COOH$
(د)	$-CH_3$	$-OH$	$-COOH$	$-CHO$

... بواسطة كل مما يأتي ماعدا ....

(أ) محلول كلوريد الحديد III (ب) الكحول الإيثيلي.

(ج) بيكربونات الصوديوم. (د) برمنجنات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك.

الأحماض الكربوكسيلية في حياتنا

٥٣ أي المركبات التالية عند أكسدته يعطي مركب يستخدم ملحه الصوديومي كمادة حافظة؟ ....

① $H_2C=CH_2$ ② $C_6H_5-CH_3$ ③ C_6H_5-CHO ④ C_6H_5-OH

(أ) ② فقط. (ب) ② ، ③ فقط. (ج) ① ، ② فقط. (د) ② ، ③ ، ④ فقط.

٥٤ أي من الأحماض التالية يمكن اعتبارها كحول ثالثي ؟ ....

(أ) حمض اللاكتيك. (ب) حمض السيتريك. (ج) حمض الأكساليك. (د) حمض السلسليك.

٥٥ يعتبر حمض السيتريك ....

(أ) حمض ثلاثي القاعدية وكحول أحادي الهيدروكسيل ثالثي.

(ب) حمض ثلاثي القاعدية وكحول أحادي الهيدروكسيل ثانوي.

(ج) حمض ثنائي القاعدية وكحول أحادي الهيدروكسيل ثانوي.

(د) حمض ثنائي القاعدية وكحول أحادي الهيدروكسيل ثالثي.

٥٦ ماذا يحدث عند إضافة محلول برمنجنات البوتاسيوم المحمضة إلى ذرة الكاربينول في حمض السيتريك؟ ....

(أ) تتأكسد إلى الدهيد. (ب) تتأكسد إلى الدهيد ثم حمض كربوكسيلي.

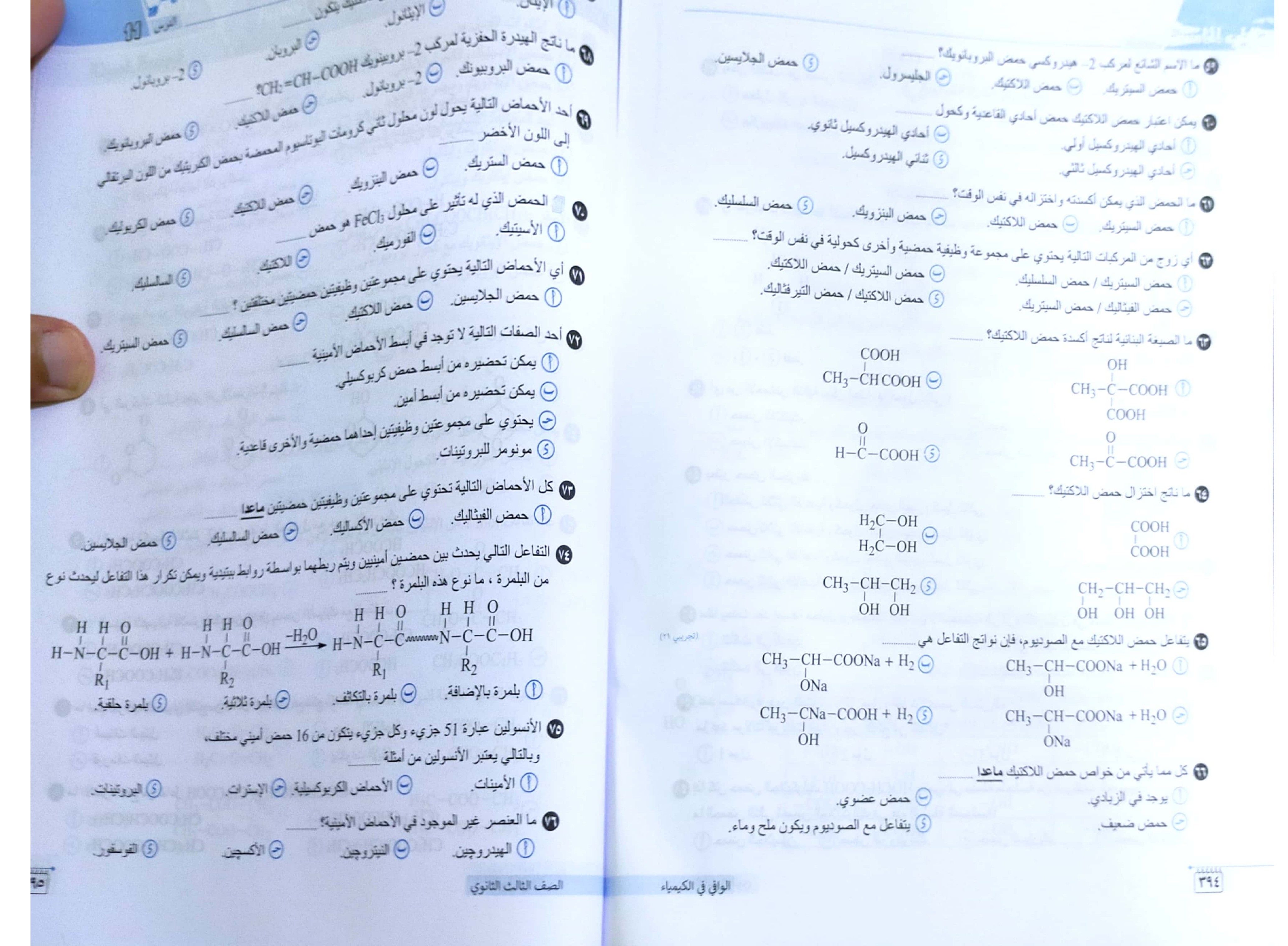
(ج) تتأكسد إلى كيتون. (د) لا تتأكسد.

٥٧ عند إضافة وفرة من الصوديوم إلى مول واحد من حمض السيتريك، ما عدد مولات جزيئات الهيدروجين الناتج من التفاعل؟ ....

(أ) 1 مول. (ب) 2 مول. (ج) 3 مول. (د) 4 مول.

٥٨ إذا كان حمض الجلايكوليك $HOCH_2COOH$ ينتمي إلى سلسلة متجانسة من المركبات العضوية، ما الحمض التالي لحمض الجلايكوليك في هذه السلسلة المتجانسة؟ ....

(أ) حمض الجلايسين. (ب) حمض البروبيونيك. (ج) حمض السيتريك. (د) حمض اللاكتيك.



٥٩ ما الاسم الشائع لمركب 2- هيدروكسي حمض البروبانويك؟ ......

(أ) حمض السيتريك. (ب) حمض اللاكتيك. (ج) الجليسرول. (د) حمض الجلايسين.

٦٠ يمكن اعتبار حمض اللاكتيك حمض أحادي القاعدية وكحول ......

(أ) أحادي الهيدروكسيل أولي. (ب) أحادي الهيدروكسيل ثانوي. (ج) أحادي الهيدروكسيل ثالثي. (د) ثنائي الهيدروكسيل.

٦١ ما الحمض الذي يمكن أكسدته واختزاله في نفس الوقت؟ ......

(أ) حمض السيتريك. (ب) حمض اللاكتيك. (ج) حمض البنزويك. (د) حمض السلسليك.

٦٢ أي زوج من المركبات التالية يحتوي على مجموعة وظيفية حمضية وأخرى كحولية في نفس الوقت؟ ......

(أ) حمض السيتريك / حمض السلسليك. (ب) حمض السيتريك / حمض اللاكتيك. (ج) حمض الفيثاليك / حمض السيتريك. (د) حمض اللاكتيك / حمض التيرفثاليك.

٦٣ ما الصيغة البنائية لناتج أكسدة حمض اللاكتيك؟ ......

(أ) $CH_3-C(OH)(COOH)-COOH$

(ب) $CH_3-CH(COOH)-COOH$

(ج) $CH_3-\overset{O}{\overset{||}{C}}-COOH$

(د) $H-\overset{O}{\overset{||}{C}}-COOH$

٦٤ ما ناتج اختزال حمض اللاكتيك؟ ......

(أ) $COOH-COOH$

(ب) $H_2C(OH)-H_2C(OH)$

(ج) $CH_2(OH)-CH(OH)-CH_2(OH)$

(د) $CH_3-CH(OH)-CH_2(OH)$

٦٥ يتفاعل حمض اللاكتيك مع الصوديوم، فإن نواتج التفاعل هي ...... (تجريبي ٢١)

(أ) $CH_3-CH(OH)-COONa + H_2O$

(ب) $CH_3-CH(ONa)-COONa + H_2$

(ج) $CH_3-CH(ONa)-COONa + H_2O$

(د) $CH_3-CNa(OH)-COOH + H_2$

٦٦ كل مما يأتي من خواص حمض اللاكتيك **ماعدا** ......

(أ) يوجد في الزبادي. (ب) حمض عضوي. (ج) حمض ضعيف. (د) يتفاعل مع الصوديوم ويكون ملح وماء.

(أ) الإيثان (ب) الإيثانول (ج) البروبان (د) 2- بروبانول

٦٨ ما ناتج الهيدرة الحفزية لمركب 2- بروبينويك $CH_2=CH-COOH$؟ ......

(أ) حمض البروبينويك (ب) 2- بروبانول (ج) حمض اللاكتيك (د) حمض البروبانويك

٦٩ أحد الأحماض التالية يحول لون محلول ثاني كرومات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك من اللون البرتقالي إلى اللون الأخضر ......

(أ) حمض الستريك (ب) حمض البنزويك (ج) حمض اللاكتيك (د) حمض الكربوليك

٧٠ الحمض الذي له تأثير على محلول $FeCl_3$ هو حمض ......

(أ) الأسيتيك (ب) الفورميك (ج) اللاكتيك (د) السالسليك

٧١ أي الأحماض التالية يحتوي على مجموعتين وظيفيتين حمضيتين مختلفتين؟ ......

(أ) حمض الجلايسين (ب) حمض اللاكتيك (ج) حمض السالسليك (د) حمض السيتريك

٧٢ أحد الصفات التالية لا توجد في أبسط الأحماض الأمينية ......

(أ) يمكن تحضيره من أبسط حمض كربوكسيلي.

(ب) يمكن تحضيره من أبسط أمين.

(ج) يحتوي على مجموعتين وظيفيتين إحداهما حمضية والأخرى قاعدية.

(د) مونومر للبروتينات.

٧٣ كل الأحماض التالية تحتوي على مجموعتين وظيفيتين حمضيتين **ماعدا** ......

(أ) حمض الفيثاليك. (ب) حمض الأكساليك. (ج) حمض السالسليك. (د) حمض الجلايسين.

٧٤ التفاعل التالي يحدث بين حمضين أمينيين ويتم ربطهما بواسطة روابط ببتيدية ويمكن تكرار هذا التفاعل ليحدث نوع من البلمرة، ما نوع هذه البلمرة؟ ......

$$H-N(H)-C(H)(R_1)-\overset{O}{\overset{||}{C}}-OH + H-N(H)-C(H)(R_2)-\overset{O}{\overset{||}{C}}-OH \xrightarrow{-H_2O} H-N(H)-C(H)(R_1)-\overset{O}{\overset{||}{C}}\sim N(H)-C(H)(R_2)-\overset{O}{\overset{||}{C}}-OH$$

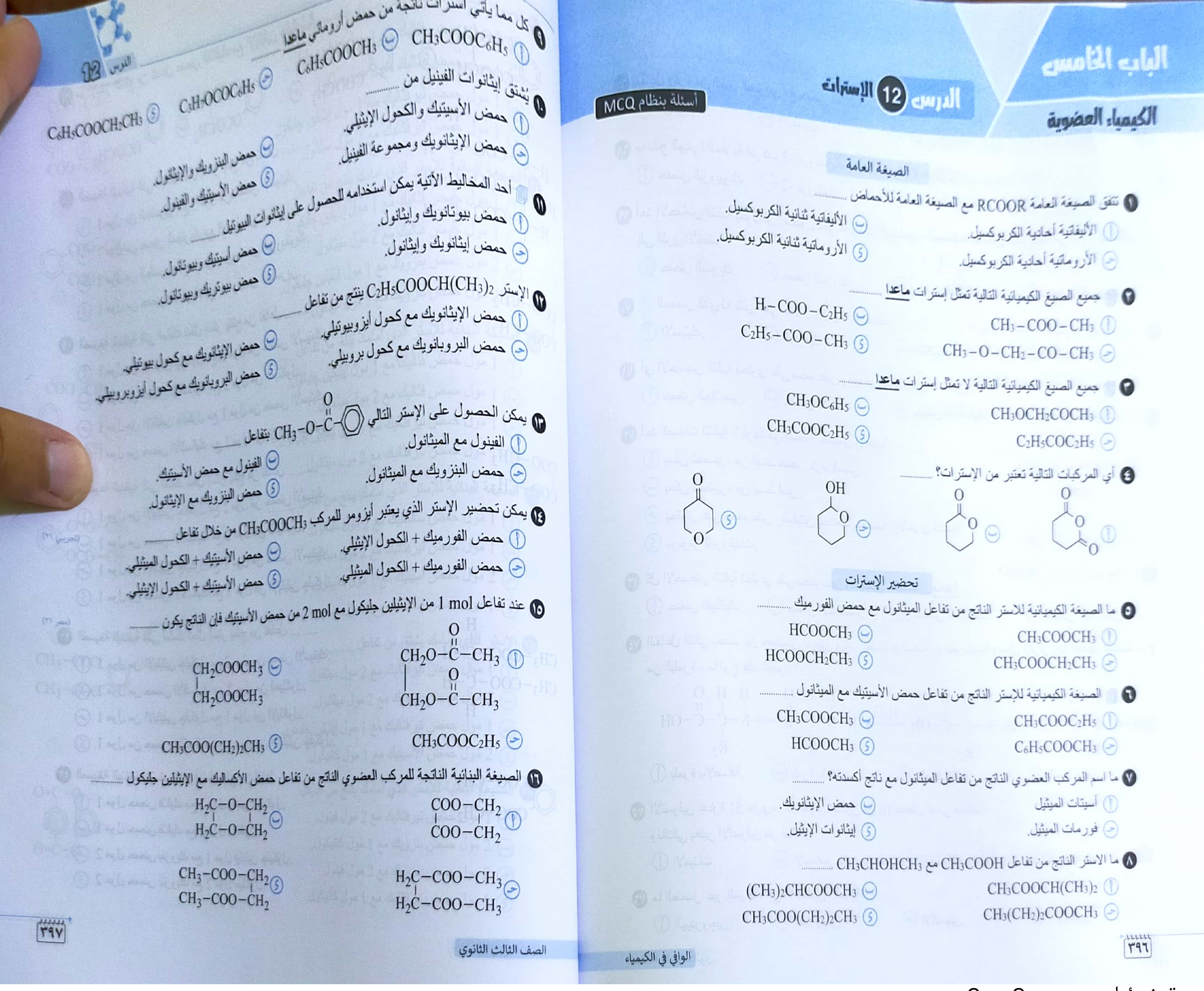
(أ) بلمرة بالإضافة. (ب) بلمرة بالتكاثف. (ج) بلمرة ثلاثية. (د) بلمرة حلقية.

٧٥ الأنسولين عبارة 51 جزيء وكل جزيء يتكون من 16 حمض أميني مختلف، وبالتالي يعتبر الأنسولين من أمثلة ......

(أ) الأمينات (ب) الأحماض الكربوكسيلية (ج) الإسترات (د) البروتينات

٧٦ ما العنصر غير الموجود في الأحماض الأمينية؟ ......

(أ) الهيدروجين (ب) النيتروجين (ج) الأكسجين (د) الفوسفور



الصيغة العامة

1 تتفق الصيغة العامة RCOOR مع الصيغة العامة للأحماض ....

- أ الأليفاتية أحادية الكربوكسيل.
- ب الأليفاتية ثنائية الكربوكسيل.
- ج الأروماتية أحادية الكربوكسيل.
- د الأروماتية ثنائية الكربوكسيل.

2 جميع الصيغ الكيميائية التالية تمثل إسترات **ماعدا** ....

- أ $CH_3-COO-CH_3$
- ب $H-COO-C_2H_5$
- ج $CH_3-O-CH_2-CO-CH_3$
- د $C_2H_5-COO-CH_3$

3 جميع الصيغ الكيميائية التالية لا تمثل إسترات **ماعدا** ....

- أ $CH_3OCH_2COCH_3$
- ب $CH_3OC_6H_5$
- ج $C_2H_5COC_2H_5$
- د $CH_3COOC_2H_5$

4 أي المركبات التالية تعتبر من الإسترات؟ ....

- أ
- ب
- ج
- د

تحضير الإسترات

5 ما الصيغة الكيميائية للاستر الناتج من تفاعل الميثانول مع حمض الفورميك ....

- أ CH_3COOCH_3
- ب $HCOOCH_3$
- ج $CH_3COOCH_2CH_3$
- د $HCOOCH_2CH_3$

6 الصيغة الكيميائية للإستر الناتج من تفاعل حمض الأسيتيك مع الميثانول ....

- أ $CH_3COOC_2H_5$
- ب CH_3COOCH_3
- ج $C_6H_5COOCH_3$
- د $HCOOCH_3$

7 ما اسم المركب العضوي الناتج من تفاعل الميثانول مع ناتج أكسدته؟ ....

- أ أسيتات الميثيل
- ب حمض الإيثانويك.
- ج فورمات الميثيل.
- د إيثانوات الإيثيل.

8 ما الاستر الناتج من تفاعل CH_3COOH مع $CH_3CHOHCH_3$ ....

- أ $CH_3COOCH(CH_3)_2$
- ب $(CH_3)_2CHCOOCH_3$
- ج $CH_3(CH_2)_2COOCH_3$
- د $CH_3COO(CH_2)_2CH_3$

9 كل مما يأتي استرات ناتجة من حمض أروماتي **ماعدا** ....

- أ $CH_3COOC_6H_5$
- ب $C_6H_5COOCH_3$
- ج $C_3H_7OCOC_6H_5$
- د $C_6H_5COOCH_2CH_3$

10 يُشتق إيثانوات الفينيل من ....

- أ حمض الأسيتيك والكحول الإيثيلي.
- ب حمض البنزويك والإيثانول.
- ج حمض الإيثانويك ومجموعة الفينيل.
- د حمض الأسيتيك والفينول.

11 أحد المخاليط الآتية يمكن استخدامه للحصول على إيثانوات البيوتيل ....

- أ حمض بيوتانويك وإيثانول
- ب حمض أسيتيك وبيوتانول
- ج حمض إيثانويك وإيثانول
- د حمض بيوتريك وبيوتانول

12 الإستر $C_2H_5COOCH(CH_3)_2$ ينتج من تفاعل ....

- أ حمض الإيثانويك مع كحول أيزوبيوتيلي.
- ب حمض الإيثانويك مع كحول بيوتيلي.
- ج حمض البروبانويك مع كحول بروبيلي.
- د حمض البروبانويك مع كحول أيزوبروبيلي.

13 يمكن الحصول على الإستر التالي $CH_3-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-C_6H_5$ بتفاعل ....

- أ الفينول مع الميثانول.
- ب الفينول مع حمض الأسيتيك.
- ج حمض البنزويك مع الميثانول.
- د حمض البنزويك مع الإيثانول.

14 يمكن تحضير الإستر الذي يعتبر أيزومر للمركب CH_3COOCH_3 من خلال تفاعل .... (تجريبي ٢١)

- أ حمض الفورميك + الكحول الإيثيلي
- ب حمض الأسيتيك + الكحول الميثيلي
- ج حمض الفورميك + الكحول الميثيلي
- د حمض الأسيتيك + الكحول الإيثيلي

15 عند تفاعل 1 mol من الإيثيلين جليكول مع 2 mol من حمض الأسيتيك فإن الناتج يكون .... (مصر ٢١)

- أ $CH_2O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$ / $CH_2O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$
- ب CH_2COOCH_3 / CH_2COOCH_3
- ج $CH_3COOC_2H_5$
- د $CH_3COO(CH_2)_2CH_3$

16 الصيغة البنائية الناتجة للمركب العضوي الناتج من تفاعل حمض الأكساليك مع الإيثيلين جليكول ....

- أ $COO-CH_2$ / $COO-CH_2$
- ب $H_2C-O-CH_2$ / $H_2C-O-CH_2$
- ج $H_2C-COO-CH_3$ / $H_2C-COO-CH_3$
- د $CH_3-COO-CH_2$ / $CH_3-COO-CH_2$

⑰ ما الأستر الناتج من تفاعل حمض الفثاليك مع الإيثيلين جليكول؟ ....

Ⓐ بنزين مع $OCOCH_3$ و $OCOCH_3$ Ⓑ بنزين مع $OCOCH_2$ و $OCOCH_2$ (مترابطتين) Ⓒ بنزين مع $COOCH_3$ و $COOCH_3$ Ⓓ بنزين مع $COOCH_2$ و $COOCH_2$ (مترابطتين)

⑱ الصيغة البنائية التي أمامك تمثل إستر ينتج من تفاعل ....

$$\begin{array}{l} H-C(H)-COO-C(H)-H \\ HO-C-COO-C-H \\ H-C(H)-COO-C(H)-H \end{array}$$

Ⓐ 1 مول من الجلسرين مع 3 مول من حمض الأسيتيك.
Ⓑ 1 مول من حمض السيتريك مع 3 مول من الميثانول.
Ⓒ 1 مول من الجلسرين مع 1 مول من حمض البروبانويك.
Ⓓ 1 مول من حمض السيتريك مع 1 مول من الجلسرين.

⑲ الصيغة البنائية التي أمامك تمثل إستر ينتج من تفاعل ....

$$\begin{array}{l} COO-CH_2 \\ | \qquad\ \ | \\ COO-CH_2 \end{array}$$

Ⓐ 1 مول من الإيثيلين جليكول مع 2 مول من حمض الأسيتيك.
Ⓑ 1 مول من حمض الأكساليك مع 2 مول من الميثانول.
Ⓒ 1 مول من الإيثيلين جليكول مع 1 مول من حمض الأسيتيك.
Ⓓ 1 مول من حمض الأكساليك مع 1 مول من الإيثيلين جليكول.

⑳ الصيغة البنائية التي أمامك تمثل إستر ينتج من تفاعل ....

$$\begin{array}{l} COO-CH_3 \\ | \\ COO-CH_3 \end{array}$$

Ⓐ 1 مول من الإيثيلين جليكول مع 2 مول من حمض الأسيتيك.
Ⓑ 1 مول من حمض الأكساليك مع 2 مول من الميثانول.
Ⓒ 1 مول من الإيثيلين جليكول مع 1 مول من حمض الأسيتيك.
Ⓓ 1 مول من حمض الأكساليك مع 1 مول من الإيثيلين جليكول.

㉑ الصيغة البنائية التي أمامك تمثل إستر ينتج من تفاعل ....

$$\begin{array}{l} CH_3-COO-C(H)-H \\ CH_3-COO-C(H)-H \end{array}$$

Ⓐ 1 مول من الإيثيلين جليكول مع 2 مول من حمض الأسيتيك.
Ⓑ 1 مول من حمض الأكساليك مع 2 مول من الميثانول.
Ⓒ 1 مول من الإيثيلين جليكول مع 1 مول من الإيثانول.
Ⓓ 1 مول من حمض الأكساليك مع 1 مول من الإيثيلين جليكول.

㉒ الصيغة البنائية للإستر الذي أمامك ينتج من تفاعل ....

بنزين مع $COO-CH_2$ و $COO-CH_2$ (مترابطتين)

Ⓐ 1 مول حمض فثاليك مع 1 مول إيثيلين جليكول.
Ⓑ 1 مول حمض فثاليك مع 2 مول ميثانول.
Ⓒ 2 مول حمض بنزويك مع 1 مول إيثيلين جليكول.
Ⓓ 2 مول حمض بنزويك مع 2 مول ميثانول.

تسمية الإسترات

٢٩ ما الاسم الشائع للإستر $C_2H_5COOC_2H_5$؟ ....

أ) إيثانوات البروبيل. ب) أسيتات البروبيل.

ج) بروبيونات الإيثيل. د) بروبانوات الإيثيل.

٣٠ ما الاسم الشائع للإستر $CH_3(CH_2)_2COOC_2H_5$؟ ....

أ) بروبانوات البروبيل. ب) بيوتانوات الإيثيل.

ج) بروبيونات البروبيل. د) بيوترات الإيثيل.

٣١ ما اسم IUPAC للإستر $CH_3CH_2COOCH_3$ ؟ ....

أ) بروبيونات الميثيل. ب) أسيتات الإيثيل.

ج) بروبانوات الميثيل. د) إيثانوات الميثيل.

٣٢ ما اسم IUPAC للإستر $C_6H_5COOCH_3$ ؟ ....

أ) بنزوات الميثيل. ب) هكسانوات الإيثيل.

ج) هبتانوات الميثيل. د) إيثانوات الفينيل.

٣٣ ما اسم IUPAC للإستر $C_6H_5OCOCH_3$ ؟ ....

أ) بنزوات الميثيل. ب) هكسانوات الإيثيل.

ج) هبتانوات الميثيل. د) إيثانوات الفينيل.

٣٤ ما الصيغة الكيميائية لإستر إيثانوات البيوتيل ؟ ....

أ) $CH_3OCO(CH_2)_3CH_3$ ب) $C_3H_7COOCH_2CH_3$

ج) $CH_3COO(CH_2)_3CH_3$ د) $CH_3COO(CH_2)_2CH_3$

٣٥ ما الصيغة الكيميائية لإستر بنزوات الأيزوبروبيل ؟ ....

أ) $C_6H_5COOCH_2CH_2CH_3$ ب) $C_6H_5COOCH_2CH_3$

ج) $C_6H_{13}COOCH(CH_3)_2$ د) $C_6H_5COOCH(CH_3)_2$

الخواص الفيزيائية

٣٦ الإسترات مركبات ذات روابط ....

أ) أيونية. ب) تساهمية.

ج) هيدروجينية. د) تناسقية.

٣٧ المركب الذي يمكن أن يكون له أعلى درجة غليان هو ....

أ) $HCOOCH_3$ ب) CH_3CH_2OH

ج) $CH_3C\equiv CH$ د) CH_3OCH_3

... ذرات الكربون أكثر ثباتاً؟ ....

ب) بروبانول.

ج) إثير إيثيل ميثيل. د) أسيتات الميثيل.

٣٩ ما الترتيب التنازلي الصحيح للمركبات المذكورة حسب درجة غليانها؟ .... (تجريبي ٢١)

أ) بروبانويك > بروبانول > أسيتات الميثيل. ب) بروبانول > أسيتات الميثيل > بروبانويك.

ج) أسيتات الميثيل > بروبانول > بروبانويك. د) أسيتات الميثيل > بروبانويك > بروبانول.

٤٠ ما الترتيب التصاعدي الصحيح للمركبات العضوية التالية حسب درجة الغليان؟ ....

أ) إيثانويك < إيثانول < إيثانوات الإيثيل. ب) إيثانوات الإيثيل < إيثانويك < إيثانول.

ج) إيثانول < إيثانويك < إيثانوات الإيثيل. د) إيثانوات الإيثيل < إيثانول < إيثانويك.

٤١ أي من المركبات التالية أقل ذوباناً في الماء؟ ....

أ) إستر أسيتات الميثيل. ب) الكحول الأيزوبروبيلي.

ج) حمض البروبانويك. د) إثير ثنائي الإيثيل.

الخواص الكيميائية

٤٢ ما اسم IUPAC للحمض الناتج من التحلل المائي الحمضي لفورمات الإيثيل؟ ....

أ) الميثانويك. ب) الإيثانويك.

ج) البروبانويك. د) البيوتانويك.

٤٣ الإستر الذي يُعطي عند تحلله مائياً حمض الإيثانويك .... (تجريبي ٢٠)

أ) $C_6H_5COOCH_3$ ب) $C_2H_5COOCH_3$

ج) $CH_3COOC_2H_5$ د) $C_2H_5COOC_2H_5$

٤٤ التحلل المائي الحمضي لإستر بروبانوات الإيثيل $CH_3CH_2COOCH_2CH_3$ ينتج عنه ....

أ) $CH_3CH_2COOH + CH_3CH_2OH$ ب) $CH_3COOH + CH_3CH_2CH_2OH$

ج) $CH_3CH_2COOH + CH_3CH_2CH_2OH$ د) $CH_3COOH + CH_3CH_2OH$

٤٥ ما ناتج تصبن $CH_3OCOC_6H_5$؟ ....

أ) ميثانوات الصوديوم وفينول. ب) هكسانوات الصوديوم وميثانول.

ج) فينوكسيد الصوديوم وميثانول. د) بنزوات الصوديوم وميثانول.

٤٦ التحلل المائي القاعدي لإستر بروبانوات الميثيل $CH_3CH_2COOCH_3$ ينتج عنه ....

أ) $CH_3CH_2COOH + CH_3ONa$ ب) $CH_3COOH + CH_3CH_2ONa$

ج) $CH_3CH_2COONa + CH_3OH$ د) $CH_3COONa + CH_3CH_2OH$

٤٧ ما المركب العضوي الناتج من التقطير الجاف لناتج التحلل المائي القاعدي لبنزوات الإيثيل؟ ....

أ الميثان.
ب الإيثان.
ج حمض البنزويك.
د البنزين العطري.

٤٨ ما المركب العضوي الناتج من التقطير الجاف لناتج التحلل المائي القاعدي لأسيتات الإيثيل؟ ....

أ الميثان.
ب الإيثان.
ج حمض الأسيتيك.
د البنزين العطري.

٤٩ ما المركب العضوي الناتج من التقطير الجاف لناتج التحلل المائي القاعدي لبروبانوات الميثيل؟ ....

أ الميثان.
ب الإيثان.
ج حمض البروبانويك.
د البروبان.

٥٠ تنتج أميدات الأحماض بتفاعل الإسترات مع الأمونيا والصيغة العامة لها ....

أ $RCONH_2$
ب $RNH_3^+Cl^-$
ج $RONH_2$
د $RCOONH_4$

٥١ الأميد عبارة عن مركب يحتوي على المجموعة المميزة ....

أ $-NH_2$
ب $-C=O$
ج $-\overset{|}{C}=O$ مع NH_2 (أي $-CONH_2$)
د $-COOH$ مع NH_2

٥٢ الإستر الذي يعطي عند تحلله بواسطة النشادر بنزاميد ....

أ $C_6H_5COOCH_3$
ب $C_2H_5COOCH_3$
ج $CH_3COOC_6H_5$
د $C_2H_5COOC_2H_5$

٥٣ الإستر الذي يتحلل نشادرياً مكوناً أسيتاميد هو .... (تجريبي ١٦)

أ $CH_3CH_2COOCH_3$
ب $C_2H_5OOC-CH_3$
ج $H-COO-CH_3$
د $C_2H_5-COOCH_3$

٥٤ التحلل النشادري لإستر بروبانوات الميثيل $CH_3CH_2COOCH_3$ ينتج عنه ....

أ $CH_3CH_2CONH_2 + CH_3OH$
ب $CH_3CONH_2 + CH_3CH_2OH$
ج $CH_3CH_2COOH + CH_3OH$
د $CH_3COOH + CH_3CH_2OH$

٥٥ ما اسم IUPAC للحمض الذي يُشتق منه الأميد التالي : $CH_3CH_2CH_2CONH_2$ ؟ ....

أ الإيثانويك.
ب حمض الفورميك.
ج البروبانويك.
د البيوتانويك.

٥٦ يمكن الحصول على الكحول الإيثيلي من كل من التفاعلات التالية ماعدا ....

أ التحلل المائي الحمضي لمركب $CH_3COOCH_2CH_3$
ب التحلل المائي القاعدي لمركب $CH_3CH_2COOCH_3$
ج التحلل المائي النشادري لمركب $HCOOCH_2CH_3$
د التحلل المائي القاعدي لمركب CH_3CH_2Br

٥٧ يتكون حمض الأسيتيك من كل من التفاعلات التالية ماعدا ....

أ الهيدرة الحفزية للإيثين ثم أكسدة الناتج أكسدة تامة.
ب الهيدرة الحفزية للإيثاين ثم أكسدة الناتج.
ج التحلل المائي لإيثانوات الميثيل.
د تصبن أسيتات الإيثيل.

٥٨ عند تفاعل حمض الإيثانويك والميثانول ثم تفاعل الناتج العضوي مع الأمونيا يتكون ....

أ أسيتاميد وميثانول.
ب أسيتاميد وإيثانول.
ج بنزاميد وميثانول.
د بنزاميد وإيثانول.

٥٩ ما الصيغة البنائية للأميد الناتج من التحلل النشادري للإستر (حلقة بنزين بها $-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-CH_3$ و $-O-CH_3$) ؟ ....

أ حلقة بنزين بها $-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH_2$ و $-O-NH_2$
ب حلقة بنزين بها $-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH_2$ و $-O-CH_3$
ج CH_3CONH_2
د حلقة بنزين بها $-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-CH_3$ و $-O-NH_2$

٦٠ ما المجموعات الوظيفية للمركب التالي : $CH_3-O-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH_2$ ؟ ....

أ أميد / إستر.
ب أميد / كربونيل / إثير.
ج أميد / إثير.
د أمين / إثير.

الإسترات في حياتنا

٦١ أي من المركبات التالية يمكنها أن تُزيل لون البروم الذائب في رابع كلوريد الكربون؟ ....

أ الزيوت.
ب الدهون.
ج الجليسرول.
د السوربيتول.

٦٢ ما الاسم الكيميائي لإستر ناتج من تفاعل ثلاثة أحماض كربوكسيلية عالية مُشبعة مع كحول ثلاثي الهيدروكسيل؟ ....

أ الزيت.
ب الدهن.
ج الداكرون.
د زيت المروخ.

٦٣ ما الاسم الكيميائي لبولي إستر ناتج من تكاثف حمض ثنائي القاعدية مع كحول ثنائي الهيدروكسيل؟ ....

أ الزيت.
ب الدهن.
ج الداكرون.
د الأسبرين.

٦٤ يمكن الحصول على الأسبرين من 2- هيدروكسي بنزالدهيد (بنزين به CHO و OH) عن طريق ....

أ) اختزال ثم تفاعل مع حمض الأسيتيك.
ب) اختزال ثم تفاعل مع الميثانول.
ج) أكسدة ثم تفاعل مع الميثانول.
د) أكسدة ثم تفاعل مع حمض الأسيتيك.

٦٥ يمكن الحصول على زيت المروخ من 2- هيدروكسي بنزالدهيد (بنزين به CHO و OH) عن طريق ....

أ) اختزال ثم تفاعل مع حمض الأسيتيك.
ب) اختزال ثم تفاعل مع الميثانول.
ج) أكسدة ثم تفاعل مع الميثانول.
د) أكسدة ثم تفاعل مع حمض الأسيتيك.

٦٦ أحد المركبات التالية ينتج من تفاعل محلول هيدروكسيد الصوديوم مع الأسبرين على البارد ....

أ) بنزين به COONa و $-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$
ب) بنزين به COOH و $-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_2Na$
ج) بنزين به COOH و $-O-\underset{Na}{\underset{|}{C}}HCH_3$
د) بنزين به COOH و $-Na$

المشابهة الجزيئية

٦٧ أي مما يلي يعتبر أيزومر لبنتانوات الإيثيل؟ .... (مصر ٢١)

أ) فورمات البنتيل.
ب) بيوتانوات البروبيل.
ج) بنزوات الفينيل.
د) أسيتات الفينيل.

٦٨ كل مما يلي مشابه جزيئي لأسيتات الإيثيل **ماعدا** ....

أ) فورمات البروبيل.
ب) حمض البيوتريك.
ج) بروبانوات الميثيل.
د) حمض البروبيونيك.

٦٩ المشابهة الجزيئية للمركب $C_6H_5COOCH_3$ يسمى .... (تجريبي ٢١)

أ) أسيتات الفينيل.
ب) هيبتانوات الميثيل.
ج) هكسانوات الإيثيل.
د) فورمات الفينيل.

٧٠ كل من المركبات التالية يعتبر من المتشابهات الجزيئية لحمض البيوتريك **ماعدا** ....

أ) $CH_3COOCH_2CH_3$
ب) $HCOOCH_2CH_2CH_3$
ج) $CH_3CH_2COOCH_3$
د) $CH_3CH_2CH_2COOH$

ب) الكحولات أحادية الهيدروكسيل / الإسترات.
ج) الأحماض أحادية الكربوكسيل / الإسترات الأليفاتية.
د) الإثيرات الأليفاتية / الإسترات الأليفاتية.

٧٢ ما اسم IUPAC للحمض ستير السلسلة الذي يعتبر أيزومر لبيوتانوات الميثيل؟ ....

أ) البروبانويك.
ب) البيوتانويك.
ج) البنتانويك.
د) الهكسانويك.

٧٣ أي من المركبات التالية أيزومر لحمض البيوتريك؟ ....

أ) كحول بيوتيلي ثانوي.
ب) بيوتانال.
ج) إيثر ثنائي الإيثيل.
د) أسيتات الإيثيل.

أسئلة تراكمية

٧٤ كل المركبات التالية تحتوي على مجموعة الأسيتيل ($-COCH_3$) **ماعدا** ....

أ) الأسبرين.
ب) زيت المروخ.
ج) الأسيتالدهيد.
د) الأسيتون.

٧٥ أي من المركبات التالية أكثر حامضية؟ ....

أ) الفينول.
ب) الأسبرين.
ج) زيت المروخ.
د) حمض السلسليك.

٧٦ الشكل الذي أمامك يمثل طاسة قلي، ما المواد المصنع منها الطاسة؟ ....

أ) (1) سبيكة النحاس الأصفر / (2) بولي بروبلين / (3) بولي فينيل كلوريد
ب) (1) بولي إيثيلين / (2) سبيكة الحديد والكربون / (3) التفلون
ج) (1) الحديد الصلب / (2) سبيكة النحاس الأصفر / (3) بولي إيثيلين
د) (1) بولي رباعي فلورو إيثين / (2) سبيكة الحديد والكروم / (3) الباكليت

٧٧ يمكن الحصول على بنزوات الصوديوم بكل الطرق التالية **ماعدا** ....

أ) كشف حامضية حمض البنزويك بواسطة بيكربونات الصوديوم.
ب) تعادل الصودا الكاوية مع حمض البنزويك.
ج) التقطير الجاف للفينول.
د) التحلل المائي القاعدي لبنزوات الميثيل في وجود هيدروكسيد الصوديوم.

٧٨ أي أزواج المركبات التالية يمكن اعتبارها كحول وحمض في نفس الوقت؟ ....

أ) حمض اللاكتيك / حمض الستريك.
ب) الأسبرين / حمض السلسليك.
ج) زيت المروخ / حمض الستريك.
د) الأسبرين / زيت المروخ.

٧٩ أي من مجموعات المركبات التالية يبدأ أول أفرادها بذرتين كربون؟ ....

أ) الألكينات ـ الألكاينات ـ الألكانات الحلقية.
ب) الألكينات ـ الكيتونات ـ الإسترات.
ج) الألكاينات ـ الإسترات ـ الألدهيدات.
د) الألكينات ـ الألكاينات ـ الإسترات.

٨٠ كل المركبات التالية تحتوي على المجموعة الوظيفية الكربوكسيل والهيدروكسيل معاً **ماعدا** ....

(أ) حمض السلسليك. (ب) حمض اللاكتيك.

(ج) الوحدة الأولى من الداكرون. (د) زيت المروخ.

٨١ الصودا الكاوية تتفاعل مع كل مما يلي **ماعدا** ....

(أ) أسيتات الإيثيل. (ب) الفينول. (ج) الإيثانول. (د) حمض البنزويك.

٨٢ أي الاستخدامات التالية صحيحة؟ ....

(أ) حمض الكبريتيك لنزع الماء عند أسترة حمض البنزويك مع الإيثانول.

(ب) الكلوروفورم كمخدر في العمليات الجراحية حالياً.

(ج) البروم الذائب في رابع كلوريد الكربون للتمييز بين غازي البروبين والبروباين.

(د) كلوريد الحديد III للتمييز بين زيت المروخ والأسبرين.

٨٣ يمكن الحصول على غاز الميثان بالتقطير الجاف للمركب العضوي الناتج من التفاعلات التالية **ماعدا** ....

(أ) بيكربونات الصوديوم مع حمض الإيثانويك.

(ب) هيدروكسيد الصوديوم مع أسيتات الإيثيل.

(ج) الصوديوم مع حمض الأسيتيك.

(د) كلوريد الهيدروجين مع الكحول الإيثيلي.

٨٤ ما الترتيب التنازلي الصحيح لأقسام المركبات العضوية التالية حسب عدد ذرات الكربون في أول أفرادها ؟ ....

(أ) كحولات ثالثية أحادية الهيدروكسيل > هيدروكربونات أروماتية > إسترات > ألكانات حلقية.

(ب) إسترات > ألكانات حلقية > هيدروكربونات أروماتية > كحولات ثالثية أحادية الهيدروكسيل.

(ج) ألكانات حلقية > إسترات > كحولات ثالثية أحادية الهيدروكسيل > هيدروكربونات أروماتية.

(د) هيدروكربونات أروماتية > كحولات ثالثية أحادية الهيدروكسيل > ألكانات حلقية > إسترات.

٨٥ ما الترتيب التنازلي الصحيح للمركبات العضوية التالية حسب عدد ذرات الأكسجين في جزيئاتها ؟ ....

(أ) الجلوكوز > الأسبرين > زيت المروخ > حمض الستريك.

(ب) الأسبرين > زيت المروخ > حمض الستريك > الجلوكوز.

(ج) زيت المروخ > حمض الستريك > الجلوكوز > الأسبرين.

(د) حمض الستريك > الجلوكوز > الأسبرين > زيت المروخ.

٨٦ ما الترتيب التنازلي الصحيح للمركبات العضوية التالية حسب عدد مجموعات الميثيل في جزيئاتها ؟ ....

(أ) ثنائي ميثيل بنزين > طولوين > ميثانوات الفينيل > ثنائي ميثيل بيوتاين.

(ب) طولوين > ميثانوات الفينيل > ثنائي ميثيل بيوتاين > ثنائي ميثيل بنزين.

(ج) ميثانوات الفينيل > ثنائي ميثيل بيوتاين > ثنائي ميثيل بنزين > طولوين.

(د) ثنائي ميثيل بيوتاين > ثنائي ميثيل بنزين > طولوين > ميثانوات الفينيل.